MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS POR LA UNIVERSIDAD DE VIGO

Universidade Vigo

1 Descripción del título

1.1 Datos básicos

1.1.1 Descripción General

Nivel Académico	Grado
Denominación del título (Castellano)	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos
Título conjunto	No
Rama de conocimiento	Ingeniería y Arquitectura
Código ISCED	Minería y Extracción
Código ISCED secundario	Código - Denominación
Habilita para profesión regulada	SI
Profesión Regulada	*Ingeniero Técnico de Minas.* (Orden CIN/306/2009)

1.1.2 Especialidades

Mención o Especialidad #01

Denominación	Mención en Tecnología de Explotación de Minas
Créditos	48

Mención o Especialidad #02

Denominación	Mención en Ingeniería de Ingeniería de Materiales
Créditos	48

Mención o Especialidad #03

Denominación	Mención en Tecnología de Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
Créditos	48

1.2 Distribución de créditos

Créditos formación básica	60
Créditos Obligatorios	108
Créditos Optativos	60
Prácticas externas	0
Créditos trabajo fin de grado o máster	12
Créditos ECTS	240

1.3 Universidades y Centros

Solicitante	Universidad de Vigo
Participantes	

1.3.1 Centros en los que se imparte

Modalidad de Enseñanza	☒ Presencial ☐ No presencial ☐ A distancia

Plazas de nuevo ingreso ofertadas

Plazas en el primer año de implantación	50
Plazas en el segundo año de implantación	50
Plazas en el tercer año de implantación	50
Plazas en el cuarto año de implantación	50

ECTS de matrícula necesarios según curso y tipo de matrícula:

	Tiempo completo		Tiempo parcial	
	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima
1er año	60	60	18	47
Resto años	48	78	18	47

Normas de permanencia:

https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2017/20170630/AnuncioU500-210617-0001_es.html

Lenguas en las que se imparte

Lengua 01	Castellano
Lengua 02	Gallego

2 Justificación

2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

La Universidade de Vigo oferta la Titulación de Ingeniero de Minas desde el curso 1992-1993, titulación que se oferta en España en 4 universidades. Se trata de un título que en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia sólo se oferta en la Universidade de Vigo.

El plan de estudios (BOE nº 311 del 28 de diciembre de 1992 que recoge la resolución de 20 de noviembre de 1992 de la Universidade de Vigo, por la que se ordena la publicación del plan de estudios conducente a la obtención del título de Ingeniero de Minas y BOE nº 95 del 21 de abril de 1994 que recoge la resolución de 24 de marzo de 1994 de la Universidade de Vigo, por la que se ordena la publicación de las modificaciones del plan de estudios conducente a la obtención del título de Ingeniero de Minas) incluye tres intensificaciones:

- Energía
- Ambiental y minera
- Materiales

A partir del nuevo escenario de ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (RD 1393/2007) se establecen las condiciones a las que se deberán adecuar los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico. La Orden CIN/306/2009 establece los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas, definiéndose 5 tecnologías específicas:

- Explotación de Minas
- Instalaciones electromecánicas mineras
- Mineralurgia y Metalurgia
- Recursos energéticos, combustibles y explosivos
- Sondeos y prospecciones mineras

Se pretende sustituir el actual título de Ingeniero de Minas, impartido actualmente en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidade de Vigo, por el título de "Graduado/a en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos por la Universidad de Vigo", que tiene por objeto proporcionar a los graduados/as la formación y las competencias necesarias que les habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas en las tecnologías específicas de "Explotación de Minas" , de "Mineralurgia y Metalurgia" y de Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos" que darán lugar, respectivamente a tres menciones:

- Mención en Tecnología de Explotación de Minas
- Mención en Mineralurgia y Metalurgia
- Mención en Tecnología de Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos

2.1.1 Las enseñanzas de Ingeniería de Minas

La formación técnica minera en el estado español se concreta actualmente en la oferta de los títulos oficiales de Ingeniero de Minas e Ingeniero Técnico de Minas (con sus diferentes especialidades). Antes

de describir el panorama actual de estas titulaciones, se presenta una breve descripción de la evolución de las enseñanzas técnicas en materia de minería desde sus comienzos hasta la actualidad.

2.1.1.1 Breve reseña histórica de las enseñanzas de Ingeniería de Minas

La enseñanza técnica en materia de minería en España tiene su origen en 1777 con la creación de la Escuela de Minas de Almadén, surgiendo ésta como respuesta a la necesidad de creación y desarrollo de técnicas de aprovechamiento y transformación de los recursos minerales de la época. Después del cierre temporal de la institución en 1820 y la elaboración de la Ley de Minas de 1825, en 1835 se establece la Escuela de Minas en Madrid.

Respecto a las enseñanzas de Ingeniería de Minas en la Escuela de Minas de Madrid, los planes de estudios de 1857 y 1890 incluían Ciencias Básicas y Aplicadas y la especialización en Laboreo de Minas, Metalurgia, Geología y Electrotecnia. En 1901, la reforma del plan de estudios incluyó asignaturas como Petrología, Criaderos Minerales y Alumbramiento de Aguas. Hasta mediados del siglo XX no hubo grandes variaciones, y ya en el año 1960 se establecieron las especialidades de Laboreo y Explosivos, Geología y Geofísica, Combustibles y Energía y Metalurgia y Mineralurgia. El plan de estudios de 1974 aumentó la carrera a seis cursos académicos, así como el grado de especialización.

La segunda Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de España fue creada en Oviedo en 1962, por lo que fue básicamente enfocada a la formación de técnicos que se pudieran incorporar a la minería del carbón y a la industria sidero-metalúrgica de gran implantación en la región, pues las políticas energéticas del momento y el desarrollo industrial de la zona así lo demandaban.

A partir del RD 1423/1991 (en el que se aprueban las directrices generales propias conducentes a la obtención del título de Ingeniero de Minas) se modifican los planes de estudios anteriores, dando paso a nuevos planes de estudios de cinco cursos académicos, adecuados a la Ley Orgánica 11/1983 de Reforma Universitaria y a las tendencias de los estudios superiores en los países de nuestro entorno socioeconómico y cultural.

En el año 1992, debido por un lado a la creciente importancia del sector minero en la economía de Galicia y por otro, a la tendencia a la descentralización en el ámbito de la política educativa y universitaria del estado español, se comienza a impartir en la Universidade de Vigo la titulación de Ingeniería de Minas.

Finalmente, la Universidad de León y la Universidad Politécnica de Cataluña ofertan desde el año 2003 y 2004 respectivamente la titulación de Ingeniero de Minas, pero con una estructura de la enseñanza diferente a las ofertadas por las Universidades Politécnica de Madrid, Oviedo y Vigo. En estas últimas la enseñanza se estructura en primer ciclo (tres cursos académicos) y segundo ciclo (dos cursos académicos). La titulación ofertada en la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad de León es una enseñanza sólo de segundo ciclo.

La formación técnica minera se completa con la oferta de la titulación de Ingeniero Técnico de Minas en diferentes especialidades.

2.1.1.2 Las enseñanzas en materia de minería en España en la actualidad

Dentro de las enseñanzas técnicas se enmarca la educación y formación de los técnicos mineros. En particular, respecto a la oferta formativa de técnicos en materia de minería en España, se reconoce hasta la fecha:

a) un título oficial de ciclo largo:

Ingeniero de Minas

b) cinco títulos oficiales de ciclo corto:

- Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en explotaciones mineras
- Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en instalaciones electromecánicas mineras
- Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en mineralurgia y metalurgia
- Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en recursos energéticos, combustibles y explosivos
- Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en sondeos y prospecciones mineras

Como se ha comentado previamente, los estudios conducentes a la obtención del título de Ingeniero de Minas se imparten en la actualidad en cinco Universidades (Universidad

Politécnica de Madrid, Universidad de Oviedo, Universidade de Vigo, Universidad de León y Universidad Politécnica de Cataluña), ofertando cada Universidad diferentes intensificaciones, que conducen a la obtención de un único título oficial, que es el de Ingeniero de Minas.

Respecto a las titulaciones de ciclo corto, éste se oferta (con diferentes especialidades) en las universidades de Cantabria, Castilla-La Mancha, Córdoba, Jaén, León, Oviedo, País Vasco, Politécnica de Cartagena, Politécnica de Cataluña, Politécnica de Madrid, Salamanca y Huelva.

2.1.1.3 Las enseñanzas en materia de minería en Europa

En el ámbito socioeconómico de España está teniendo en la actualidad una profunda reestructuración del sistema educativo superior para la Adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior. Se recoge en la siguiente tabla de forma sintética la forma de organizar la enseñanza de ingeniería de Minas en los países europeos según los planes de estudios vigentes en la actualidad y según los planes de estudios acordes a la Declaración de Bolonia.

Existe cierta similitud en la duración de los estudios de Ingenierías de Minas en Europa, que oscila entre 4 y 5 cursos académicos para el ciclo largo y 3 o 4 para el ciclo corto, aunque existen diferencias en la denominación del título. Respecto a las titulaciones de ciclo largo, algunos países confieren el grado de *Máster* a la titulación de ciclo largo y "*Bachelor*" a la titulación de ciclo corto (caso de Gran Bretaña u Holanda). Otros países –entre los que se encuentra España- conceden el título de *Ingeniero* a los estudios de ciclo largo e *Ingeniero Técnico* a los estudios de ciclo corto, reservando el título de *Máster* para estudios de Posgrado.

Estructura de la enseñanza en materia de minería en Europa			
País	Planes de estudios vigentes		AEEES
	Cursos Ciclo Largo	Cursos Ciclo Corto	Estructura
Alemania	5	4	3+2
Austria	5		3+2 ó 4+1
Bélgica	5		3+2 ó 4+(1-2)
República Checa	5		3+2 ó 4+2
Chipre	4		4+1
Eslovaquia	5		
Eslovenia	5	3	
Dinamarca	5	4	3+2
España	5	3	
Finlandia	5	4	
Francia	5		
Gran Bretaña	4	3	3-4+1-2
Grecia	5		
Holanda	5	3	
Bulgaria	5.5	4.5	
Hungría	5	3	
Irlanda	4		4+1
Italia	5	3	3+2
Luxemburgo			3+2
Malta			4+1
Noruega	5		3+2
Polonia	5	3	3+2
Portugal	5	3	3+2 ó 5
Rumania	5		
Suecia	4	3	
Suiza	5		3+2 ó 5

En la tabla se puede observar la estructura de la enseñanza en Ingeniería de Minas en Europa. En 14 de estos países existen mecanismos de habilitación profesional: Alemania, Gran Bretaña, Bulgaria, Dinamarca, República Checa, Eslovenia, Grecia, Francia, Polonia, Portugal, Austria, Italia, Irlanda, Hungría; en 11 se exige un visado o forma por proyecto: Alemania, Bulgaria, República Checa, Eslovenia, Grecia, Austria, Italia, España, Chipre, Malta, Hungría; en 14 existen normativas legales que regulan la actividad profesional: Alemania, Dinamarca, República Checa, Eslovenia, Francia, Luxemburgo, Polonia, Portugal, Austria, Italia, España, Chipre, Malta, Hungría.

Se podría decir que en Europa existen dos modelos de enseñanzas: el modelo de los países francófonos y el modelo de los países anglosajones.

En Francia, el título de Ingeniero se obtiene en cinco cursos académicos. Tras dos cursos de preparación posterior al Bachillerato y un examen de ingreso, se accede a las Grandes Escuelas de París, Saint Etienne, Nancy y a la Escuela de Caminos y Puentes de París. Otro tipo de examen permite acceder a Escuelas de Minas de Albi, Alès, Douai y Nantes.

Finalmente, algunas Universidades imparten estudios que permiten obtener el diploma de *Ingenieur Maître.* Este diploma no requiere realizar examen de ingreso. En el sistema educativo francés existe actualmente un debate intenso sobre el tipo de enseñanza a ofertar.

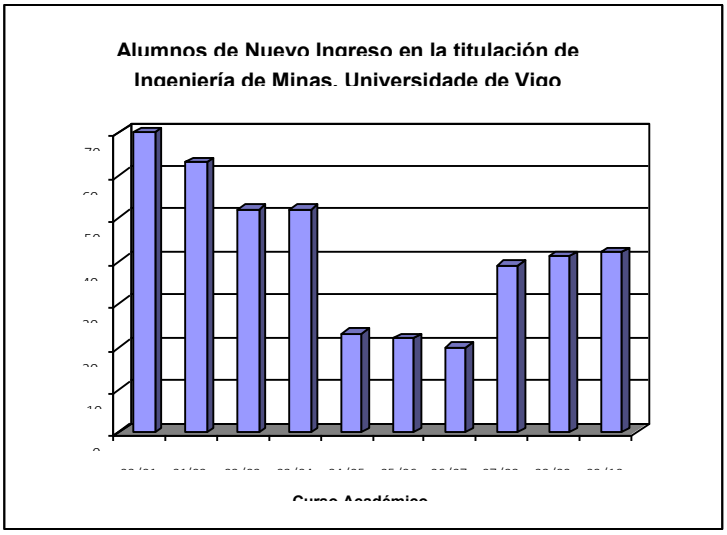
El modelo anglosajón, liderado por Gran Bretaña, presenta un sistema universitario tal que las Universidades o instituciones de rango superior tienen más autonomía para decidir sobre el diseño de los planes de estudios. Los estudios universitarios se estructuran en dos niveles: "*Undergraduate" y "Postgraduate".* Superado el primer nivel (cuatro o cinco cursos) se concede el título de "*Bachelor"* y una vez superado el segundo se concede el título de *Master.* Gran Bretaña considera plenamente implantado el modelo de convergencia europea con su sistema *Bachelor/Master.*

En Alemania, actualmente la enseñanza está estructurada de forma que se necesitan 4 cursos para obtener el equivalente al título de Ingeniero Diplomado Técnico y 5 para el título de Ingeniero Diplomado. La adaptación al espacio europeo de la educación superior apunta a la estructura 3+2.

2.1.2 Demanda potencial del título y su interés para la sociedad

A partir del Libro Blanco de la titulación se puede inferir que la demanda del título de Ingeniero de Minas ha ido decreciendo progresivamente a lo largo del periodo analizado, 1999-2004, aunque en el último curso (2003-2004) se observa un ligero crecimiento; sin embargo, en las escuelas técnicas los datos totales por cursos muestran que no existe la misma tendencia decreciente, sino que aumenta el número de alumnado de nuevo ingreso. El análisis muestra que las especialidades con mayor número de alumnado de nuevo ingreso son las de "Explotación de Minas" y "Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos".

El análisis de los datos de demanda de título en la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía de la Universidade de Vigo en los últimos 10 años, que se muestra en la siguiente figura, refleja como en los últimos cursos académicos la demanda de la titulación se ha duplicado. Esto se debe tanto a un mayor conocimiento de las salidas profesionales de la sociedad en general y de la gallega en particular, como a que las salidas profesionales de los Ingenieros de Minas se han multiplicado en los últimos años, al desarrollar su actividad en numerosos sectores que están en fase de crecimiento, como la obra civil subterránea, la gestión de recursos naturales, aguas y Medio Ambiente, los nuevos materiales y las energías renovables.



La profesión en el ámbito de la Ingeniería de Minas

Uno de los aspectos esenciales para contextualizar adecuadamente el plan de estudios propuesto es el tipo de actividad profesional que en el futuro desarrollará el titulado.

Al Ingeniero de Minas le competen la exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación y utilización de los recursos naturales en la Tierra (rocas y minerales, aguas subterráneas, aguas mineras y termales, petróleo y gas natural) y otros recursos geológicos, como el espacio subterráneo, actividades todas ellas que han de llevarse a cabo de forma segura, rentable y ambientalmente aceptable. Sus conocimientos en excavación mediante el uso de explosivos lo convierten en un técnico adecuado en el movimiento de tierras, así como en la ejecución y control de túneles y obras subterráneas en general.

En el ámbito de la industria minera, el campo de actividad profesional del Ingeniero de Minas comprende la evaluación, planificación y explotación de yacimientos minerales y el diseño y la práctica de procesos de transformación física y química de los minerales para obtener los productos minerales. El Ingeniero de Minas ejecuta estas tareas en base a un conocimiento de las características geológicas, mineralógicas, físicas y químicas del yacimiento a explotar y de su entorno geográfico, geológico, climático y social, seleccionando las tecnologías que garanticen los costes más bajos de capital y operación, la máxima productividad y la recuperación de las sustancias contenidas en el mineral con una calidad óptima. Todo ello asegurando además la seguridad y salud de los trabajadores y las normas de protección y conservación del Medio Ambiente.

La extracción de materias primas de origen mineral en diferentes tipos de yacimientos y bajo condiciones diversas, condiciona la utilización por parte del Ingeniero de Minas de una gran variedad de métodos y sistemas para el diseño y ejecución de complejas obras de ingeniería. Debido a la propia complejidad de los proyectos mineros y la gran cantidad de factores, variables y actores que confluyen en el mismo, el Ingeniero de Minas desarrolla su actividad en equipos multidisciplinares. Pero es al Ingeniero de Minas a quien corresponde darle a un proyecto minero la dirección tecnológica integradora necesaria para coordinar todas las operaciones, productivas y de apoyo, en función de objetivos de negocio claramente definidos por la empresa minera.

Dentro de las actividades profesionales propias del Ingeniero de Minas, se encuentran también el refino de petróleo, la petroquímica y la carboquímica, así como el aprovechamiento y transformación de todo tipo de recursos energéticos. El Ingeniero de Minas conoce también las tecnologías propias de los materiales metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos, desde su obtención hasta su uso, así como

las técnicas siderometalúrgicas, siendo capaz de diseñar el material adecuado a cada aplicación y de suministrar a las industrias de la construcción y bienes de equipos los materiales que precisan.

En cuanto a las competencias o atribuciones profesionales, éstas aparecen definidas en diversas disposiciones legales, siendo complejo delimitar de forma clara qué titulados son competentes en determinados ámbitos o proyectos, pues todo técnico titulado está plenamente facultado para desarrollar cualquier trabajo profesional que encaje dentro del ámbito de actuación que se derive de su respectiva especialidad, contemplada en el plan de estudios de la titulación.

Inserción Laboral de los Ingenieros Técnicos de Minas e Ingenieros de Minas.

Tanto las personas egresadas de la titulación de Ingeniero de Minas como las de la titulación de Ingeniería Técnica de Minas, presentan un porcentaje pequeño de paro, situándose éste por debajo del 6%. Un 63% consigue su primer trabajo en menos de 3 meses, este porcentaje sube hasta al 90% si se considera un período de 6 meses. Los parados de larga duración, de más de 12 meses, se sitúan en torno al 1%. Cabe destacar que dentro de este porcentaje se encuentran personas egresadas que están realizando estudios de posgrado (máster o doctorado). Por lo cual el porcentaje real es menor del 1%. Si se tienen en cuenta los datos del INEM, aparece una diferencia favorable entre el número de personas egresadas y el número de contratos registrados. Si se incluyen en este análisis sectores no específicos donde se emplean estas personas egresadas, la diferencia aumentaría, puesto que ninguno de dichos empleos aparece saturado en el mercado laboral actual.

La capacidad de empleo de los titulados es buena, aunque contrasta con la impresión que la sociedad tiene de la actividad minera y en consecuencia de que el empleo ligado a ella está en retroceso. Con estas consignas, podemos afirmar que la situación laboral para estas personas egresadas permitiría un pequeño aumento de la oferta de titulados.

El empleo se produce, mayoritariamente, en sectores de actividad propios de estas ingenierías o relacionados con ellas. Los puestos de trabajo a los que acceden los titulados parecen, en general, satisfactorios. Aproximadamente un 51% de los titulados trabaja en su primer empleo. También se observa que los salarios son adecuados, más del 70% de los titulados obtienen salarios entre 2.000 y 4.000 € brutos mensuales.

A continuación, se incluyen una serie de tablas donde se pueda observar los campos de acción y las ocupaciones de mayor contratación para los Ingenieros Técnicos de Minas y los Ingenieros de Minas:

Para los Ingenieros Técnicos de Minas:

Ocupaciones con mayor contratación	%
Ingeniero Técnico de Minas	31
Construcción y Obra Civil	17
Industria manufacturera	16
Administración	13
Procesos de fabricación, mecánica y electricidad	9
Técnico de Prevención de Riesgos Laborales	4
Docencia	1
Otros	9
Campos de actuación	%

Minería	32,4
Metalurgia y Materiales	13,6
Construcción y obra civil	12,2
Administración	8,9
Ingeniería y consultoría	8,6
Energía	6,9
Investigación Geológica y sondeos	0,6
Docencia	0,6
Maquinaria, Equipos y Mantenimiento	4,0
Prevención de Riesgos	0,3
Explosivos	2,1
Aguas, aguas subterráneas	1,6
Medio Ambiente	1,1
Varios	7,1

Para los Ingenieros de Minas:

Ocupaciones con mayor contratación	%
Ingeniero de Minas, en general	49
Administración	13
Industria manufacturera	10
Construcción y Obra Civil	9
Ingeniero Técnico de Minas	4
Mecánica industrial	4
Otros	11
Campos de actuación	%
Administración	20,3
Minería	16,6
Energía	16,0
Ingeniería y consultoría	8,4
Metalurgia y Materiales	7,3
Construcción y obra civil	7,1
Maquinaria, equipos y mantenimiento	4,4
Prevención de Riesgos	0.4
Medio Ambiente	3,1

Investigación geológica y sondeos	3,0
Explosivos	2,2
Docencia	1,8
Aguas, aguas subterráneas	1,0
Varios	8,4

Los titulados permanecen continuamente formándose para adquirir nuevos competencias y aptitudes para sus puestos de trabajo. Destacan la realización de másteres, sobre todo en relación a la Prevención de Riesgos Laborables, seguido del de Calidad.

Se puede concluir por tanto que estos titulados constituyen un colectivo con un buen índice de inserción laboral. En muchas ocasiones esta inserción se realiza mediante el autoempleo, de manera que las personas egresadas no necesitan inscribirse en las bolsas ni en las oficinas de empleo. Los puestos de trabajo se ofrecen y gestionan mediante canales informales (profesorado, Dirección de los centros universitarios, redes personales, etc.) muy efectivos y ágiles para encontrar profesionales en un mercado en el que a veces escasean.

2.1.3 Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona

A nadie se le escapa la inmensa riqueza de los recursos naturales de Galicia, riqueza que por otro lado parece no haber sido tradicionalmente canalizada en forma adecuada para incrementar los recursos y la calidad de vida de sus habitantes, si se compara con otras zonas del estado español. En los albores del siglo XXI, es y debe ser nuestro propósito, que los recursos naturales contribuyan a generar riqueza, y que lo hagan de manera sostenible; de forma que ni se desaprovechen recursos que puedan contribuir a mejorar la calidad de vida, ni se deteriore el Medio Ambiente en pos de generar una falsa riqueza crematística a corto plazo, que ponga en entredicho la sostenibilidad del modelo económico, deteriorando a largo plazo nuestra forma de vida.

Uno de los sectores económicos más importantes en Galicia es el sector primario, y en concreto la explotación de los recursos naturales, con abundantes explotaciones de minerales y rocas industriales y ornamentales. En este campo, Galicia es la mayor productora del mundo de pizarra, la mayor de España de granito, y la segunda comunidad del estado en producción minera global (aproximadamente un 14% en producción mineral y un 15% valor de la producción minera nacional). Ante estas circunstancias, surge la necesidad de formar profesionales en los campos de la explotación y gestión de recursos naturales, con especial atención a las connotaciones medioambientales que comporta esta actividad.

2.1.4 Normas reguladoras del ejercicio profesional

Dado que el Título de Graduado/a propuesto habilita para el ejercicio de la profesión regulada en España de Ingeniero Técnico de Minas, se recoge la normativa específica vigente en la actualidad sobre las atribuciones y competencias del ejercicio profesional vinculado al título, así como otras adyacentes en que también tienen competencias los titulados.

- Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.
- Decreto 2542/1971 de 13 de agosto, por el que se determinan las facultades de los Ingenieros Técnicos de Minas

- Real Decreto 725/1979, de 20 de febrero, por el que se actualizan las competencias profesionales de los Facultativos, Peritos e Ingenieros Técnicos de Minas.
- Real Decreto 1438/1996, de 17 de junio, por el que se modifican los apartados a) y b) del artículo 1 del Real Decreto 725/1979, del 20 de febrero, por el que se actualizan las competencias profesionales de los facultativos, peritos e ingenieros técnicos de minas.
- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Ley 6-1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería.
- Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Ley 54/1980, de 5 de noviembre, de modificación de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Reglamento de Explosivos, Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1389/1997 de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, por el que se aprueba el Reglamento de Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establece disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación.
- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear.
- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos.
- Ley 12/2007. de 2 de julio, por la que se modifica la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1074/2002, de 18 de octubre, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebida envasadas.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 1744/2003, de 19 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1074/2002, de 18 de octubre, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebida envasadas.
- Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre de Restauración de Espacios Naturales Afectados por Actividades Extractivas.
- Real Decreto 1116/1984, de 9 de mayo, sobre Restauración del Espacio Natural Afectado por las Explotaciones de Carbón a Cielo Abierto y el Aprovechamiento Racional de estos Recursos Energéticos.
- Orden de 13 de junio de 1984 sobre normas para la elaboración de los planes de explotación y restauración del Espacio Natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos.
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la Ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto 153/1996, de 30 de abril de 1996, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental.

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula la autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Reglamento de Aparatos a Presión y sus I.T.C., aprobado por Real Decreto 1244/1979 (modificado por Real Decreto 769/1999).
- Directiva del Consejo de las CC.EE., Real Decreto 473/1988 (Modificado por Real Decreto 1504/1999).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968.
    - Reglamento de Centrales Eléctricas y Centros de Transformación y sus I.T.C., aprobado por Real Decreto 3275/1982.
- Real Decreto 2267/2004.de 3 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Reglamento sobre Almacenamiento de Productos Químicos y sus I.T.C., aprobado por Real Decreto 379/2001.
- Reglamento de Instalaciones de Productos Petrolíferos Químicos y sus I.T.C., aprobado por Real Decreto 1523/1999.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en la Edificación y sus I.T.C. aprobado por Real Decreto 1751/1998.
- Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, aprobado por Real Decreto 919/2006.
- Real Decreto 1434/2002, sobre Transporte, Distribución y Suministro de Gas Natural.
- Reglamento de Aparatos Elevadores, D.C. aprobada por Real Decreto 1314/97.
- Reglamento sobre Grúas Torres y Autopropulsadas, Real Decreto 836-837/2003.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Esta relación recoge solamente la Normativa Estatal la cual, en su gran mayoría está desarrollada por las diferentes Comunidades Autónomas no recogiéndose éstas últimas ya que quedan comprendidas con carácter de mínimos en la Estatal.

2.2 Referentes externos a la Universidad

A nivel mundial, existen 85 universidades, en 43 países diferentes, que imparten titulaciones similares. En la Unión Europea hay más de 50 centros universitarios, que imparten el título de Ingeniero de Minas

o su equivalente. En Estados Unidos y Australia hay 18 y 6 respectivamente. Se han consultado planes de estudios vigentes en algunas de estas Universidades. A continuación, se relacionan algunas de estas universidades referentes de calidad e interés contrastado:

Universidad	Web	País
Universidad de Dakota del Sur	http://www.usd.edu/	Estados Unidos
Universidad de Exeter	http://www.exeter.ac.uk/	Gran Bretaña
Universidad Mcgill de Canadá	http://www.mcgill.ca/	Canadá
Universidad de Missouri	http://www.mst.edu/	Estados Unidos
Universidad de Utah	http://www.utach/portal/site/uuhome/	Estados Unidos
Universidad West Virginia	http://www.wvu.edu/	Estados Unidos
Universidad de Leoben	http://www.unileoben.ac.at/	Austria
Universidad de Slaska	http://www.polsl.pl/	Polonia
Escuela de Minas de Paris	http://www.ensmp.fr/	Francia
Escuela de Minas de Nancy	http://www.mines.u-nancy.fr/	Francia
Escuela de Minas de Saint Etienne	http://www.emse.fr/	Francia
Universidad Tecnológica de Delft	http://www.tudelft.nl/	Holanda
Universidad Técnica de Minas de Freiberg	http://www.tu-freiberg.de/	Alemania
Instituto Noruego de Ciencia y Tecnología	http://www.ntnu.no/	Noruega
Universidad de Aachen RWTH	http://www.rwth-aachen.de/	Alemania
Universidad Tecnológica de Helsinki	http://www.hut.fi/	Finlandia
Universidad de Leoben	http://www.unileoben.ac.at/	Austria
Politécnico de Torino	http://www.diget.polito.it/	Italia
Universidad de Jönköping	http://www.hj.se/	Suecia
Escuela de Minas de Colorado	http://www.mines.edu/	Estados Unidos
Escuela Federal de Rio Grande del Sur	http://www.ufrgs.br/	Brasil
Universidad de Gales del Sur	http://www.unsw.edu.au/	Australia
Universidad Católica de Loovaina	http://www.ulb.ac.be/	Bélgica
Universidad de Lieja	http://www.ulg.ac.be/	Bélgica
Universidad Politécnica de Mons	http://www.fpms.ac.be/	Bélgica
Imperial Collage	http://www.ic.ac.ik/	Gran Bretaña
Universidad de Leeds	http://www.leeds.ac.uk/	Gran Bretaña
Universidad Heriot Watt	http://www.hw.ac.uk/	Gran Bretaña

En España hay 14 Escuelas que ofertan títulos del catálogo vigentes en Ingeniería de Minas y/o de Ingeniería Técnica de Minas. Se han consultado los planes de estudios de estas universidades.

Centros que ofertan la titulación de Ingeniería de Minas		
Centro	Web	Universidad
Escuela Técnica y Superior de Ingeniería Minera de León	http://www3.unileon.es/ce/eim/	León
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Madrid	http://www.minas.upm.es/	UPM
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Oviedo	http://www.uniovi.es/	Oviedo
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Vigo	http://webs.uvigo.es/etseminas/	Vigo
Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa	http://www.epsem.upc.edu/	UPC

Centros que ofertan la titulación de Ingeniería Técnica de Minas		
Centro	Web	Universidad
Escuela Universitaria Politécnica de Almadén	http://www.uclm.es/CR/EUP-ALMADEN/	Castilla-La Mancha
Escuela Politécnica Superior de Ávila	http://web.usal.es/~epavila/	Salamanca
Escuela Universitaria de IT Minera y de O. Públicas de Barakaldo	http://www.ehu.es/p200-home/es/	País Vasco
Escuela Universitaria Politécnica de Bélmez	http://www.uco.es/organiza/centros/EUPBelmez/	Córdoba
Escuela Universitaria de IT Civil de Cartagena	http://www.upct.es/	Politécnica de Cartagena
Escuela Politécnica Superior de Huelva	http://www.uhu.es/eps/	Huelva
Escuela Técnica y Superior de Ingeniería Minera de León	http://www3.unileon.es/ce/eim/	León
Escuela Universitaria Politécnica de Linares	http://www.ujaen.es/centros/epsl/	Jaén
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Madrid	http://www.minas.upm.es/	UPM
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa	http://www.epsem.upc.edu/	UPC
Escuela Universitaria de IT Minera y Topográfica de Mieres	http://www.uniovi.es/	Oviedo
Escuela Universitaria de IT Minera de Torrelavega	http://www.unican.es/	Cantabria
Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa	http://www.epsem.upc.edu/	UPC

La legislación consultada para la elaboración del proyecto ha sido:

- Real Decreto 1393/2007 de 29 de Octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A4403744048.pdf)

- Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros, por la que se establecen las condiciones a las que se deberán adecuar los planos de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico (http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/boe-a2009-1477.pdf)

- Orden CIN/306/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/18/pdfs/BOE-A-2009-2735.pdf)

- "*Liñas xerais para a implantación dos Estudos de Grao e Posgrao no SUG*". Documento del "*Consello Galego de Universidades*", aprobado en el pleno de 5 de noviembre de 2007 (http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/EEES/lexislacion/linasxerais_cgu_graoeposgrao.pdf)

- Directrices propias da Universidade de Vigo sobre estructura y organización académica dos plans de estudio de Grao (http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/directrices_uvigo_planos_estudio_grao_050308.pdf)

- Instrucciones para el desarrollo del punto 6.4 de las directrices propias de la Universidade de Vigo sobre estructura y organización académica de los planes de estudio de grado. (http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/punto_4_cg_11_06_08.doc)

También se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- Libro Blanco: Título de Grado en Ingeniería de Minas y Energía. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_minas_def.pdf).

- Protocolo de evaluación para la verificación de títulos universitarios oficiales. (http://www.aneca.es/actividadesevaluacion/evaluacionenseñanzas/verifica.aspx)

- Plan estratégico de la Universidade de Vigo (http://webs.uvigo.es/estrategos/index.php?option=com_content&task=view&id=68&Itemid=138)

- Base de datos y documentación escrita elaborada por la Sociedad de Profesores de Ingeniería de Minas ("*Professors in Mining Engineering Society*").

- Documentos de trabajo elaborados por el Instituto de Ingenieros Técnicos de España (INITE)

- Base de datos de la Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros (FEANI)

- Propuesta de Título de Grado de Ingeniería de Minas y Energía Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos de Minas.

- Informe "La regulación de la Profesión de Ingeniero en 5 estados miembros de la Unión Europea (Alemania, Francia, Finlandia, Italia y Reino Unido)"

  (http://www.unizar.es/eees/doc/informe-ingenieros-ue.pdf)

- "*O Espazo Europeo de Educación Superior: Aspectos Xerais*": http://www.acsug.es/galego/webs/publicaciones14.php

- "*O EEES: Perspectiva do Alumnado das Universidades Galegas*": http://www.acsug.es/galego/webs/ficheros/EEESalumnado.pdf

- *"O EEES: Perspectiva do Profesorado das Universidades Galegas"*: http://www.acsug.es/galego/webs/publicaciones11.php
- *"Proxecto de Inserción Laboral dos Titulados polo Sistema Universitario de Galicia 1996- 2001"* (http://www.acsug.es/galego/webs/ficheros/PIL.pdf)
- *"Estudo da Inserción Laboral dos Titulados no Sistema Universitario de Galicia 2001-2003"*(http://www.acsug.es/galego/webs/ficheros/insercion_laboral_2001_03.pdf)
- *"A demanda de titulados por parte das Pemes galegas (2007)".*

  (http://www.acsug.es/galego/webs/ficheros/18g.pdf)

2.3 Descripción de los procedimientos de consulta utilizados para la elaboración del plan de estudios

2.3.1 Descripción de los procedimientos de consulta internos

La Junta de Escuela de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de la Universidade de Vigo aprobó en la sesión celebrada el 28/11/2007 la composición de la Comisión de Elaboración del Plan de Estudios de Grado de la Titulación. Tras una modificación realizada en Junta de Escuela el 20/12/07, la composición aprobada fue la siguiente:

— El Director del centro	Pedro Arias Sánchez
— Representante del ámbito explotación	Elena Alonso Prieto
— Representante del ámbito materiales	Carmen Pérez Pérez
— Representante del ámbito energía	Camilo Carrillo González
— Representante ámbito materias básicas	Lino José Álvarez Vázquez
— 1º Alumno	Iván Veleiro Pinal
— 2º Alumno	Manuel A. González Fernández
— PAS	María del Carmen Romo Pérez
— 1º Coordinador	Natalia Caparrini Marín
— 2º Coordinador	Benito Vázquez Dorrío
— Profesional (Ingeniero de Minas)	José Enrique Martín Suárez

En adelante y hasta la presentación de la memoria en la Junta de Escuela, dicha Comisión se reunió en las siguientes fechas:

- 28 de noviembre de 2007
- 4 de diciembre de 2007
- 12 de diciembre de 2007
- 17 de diciembre de 2007
- 19 de diciembre de 2007
- 21 de diciembre de 2007
- 9 de enero de 2008

- 10 de enero de 2008
- 24 de marzo de 2009
- 26 de marzo de 2009
- 30 de marzo de 2009
- 25 de mayo de 2009
- 27 de mayo de 2009
- 5 de junio de 2009
- 19 de junio de 2009
- 25 de junio de 2009
- 1 de julio de 2009
- 3 de julio de 2009
- 7 de julio de 2009
- 9 de julio de 2009
- 13 de julio de 2009
- 17 de julio de 2009
- 23 de julio de 2009
- 30 de julio de 2009
- 15 de octubre de 2009
- 22 de octubre de 2009
- 5 de noviembre de 2009
- 11 de diciembre de 2009

La forma de trabajo adoptada por la Comisión de Elaboración del Plan de Estudios se basó en el debate abierto, sin restricciones, de cada uno de los diferentes aspectos del documento, tanto en su contenido como en las implicaciones que conllevará su aplicación.

Se levantó acta de los acuerdos de todas las sesiones, que fueron colgadas de la Web del centro con el fin de mantener informados a todos los miembros del Centro, facilitando la aportación de ideas y sugerencias a la Comisión. Además, se informó de las decisiones más relevantes del trabajo de la Comisión en las Juntas de Escuela ordinarias que se celebraron mientras duró la elaboración del Plan de Estudios.

La Comisión ha contado en todo momento con la asesoría técnica de:

- El Vicerrectorado de Titulaciones y Convergencia Europea de la Universidade de Vigo
- El Área de Calidad de la Universidade de Vigo
- El Vicerrectorado de Organización académica y profesorado de la Universidade de Vigo

Además, diferentes miembros de la Comisión de Grado han participado en los cursos, conferencias, reuniones formativas e informativas que permitieran precisar y completar la información necesaria:

- Actividad de formación “I Jornada de Innovación Educativa en la Universidad” (15 de diciembre de 2006)
- Jornada de formación “Evaluación en el Espacio Europeo de Educación Superior” (31 de enero de 2007)
- Jornada de Formación “Internacionalización y cooperación en las titulaciones en el EEES” (4 de julio de 2007)
- Actividad de Formación “Innovación Educativa en los Estudios de Ingeniería” (19 de septiembre de 2007)
- Actividad de Formación “II Jornada de Innovación Educativa en la Universidad” (14 de diciembre de 2007)
- 1º Ciclo de conferencias: La docencia universitaria” (junio 2007-marzo 2008). Curso “La planificación docente en el marco del EEES: del proyecto formativo de la titulación al diseño de guías docentes de las materias” (31 de enero de 2008)
- Sesión informativa sobre las nuevas titulaciones de grado (26 de marzo 2008)
- Sesión “Experiencias de adaptación al EEES en titulaciones de la Universidade de Vigo” (25 de abril de 2008)
- Presentación sobre la memoria a presentar para verificación en la ANECA (5 mayo de 2008)
- Conferencia "La verificación, un camino para la acreditación" (17 de junio y el 18 de julio de 2008)
- Curso “Seminario para la elaboración de guías docentes ECTS” (Julio de 2008) Curso “La tutoría en la universidad: diseño del plan de acción tutorial (PAT)” (noviembre de 2008)
- 2º Ciclo de Conferencias: Nuevas perspectivas en la docencia universitaria (mayo-octubre 2008)
- Actividad de Formación “III Jornada de Innovación Educativa en la Universidad” (12 de diciembre de 2008)
- Jornada "El reconocimiento y transferencia de créditos en las titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior" (27 de enero de 2009)
- Presentación "Programa VERIFICA: elaboración de la propuesta de la titulación del grado en Bellas Artes por la Universidade de Vigo”. (11 de marzo de 2009)
- Conferencia "Programa VERIFICA: planificación de la enseñanza" (11 de marzo de 2009)
- Presentación “Proceso de elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales en la Universidad de Vigo” (abril 2009).
- Presentación de la aplicación DocNet para la elaboración de guías de titulación (12, 16 e 18 de marzo de 2009)

Otra documentación interna consultada ha sido:

- Manual de Sistema Interno de Garantía de Calidad de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía: http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=52,53,0,0,1,0
- Informe “Conclusiones a la Encuesta realizada a los Egresados de la ETSI de Minas”.
- Encuestas realizadas desde el curso 2004-2005 hasta la actualidad al alumnado de nuevo ingreso.

- Informes de la Evaluación de la Titulación: Informe de autoevaluación ETSE Minas, Informe de autoevaluación externa, informe final de evaluación. http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=30,0,0,1,0,0

La Comisión de Elaboración del Plan de Estudios, a lo largo de sus sesiones, elaboró todos los puntos de la memoria. Finalmente, la Comisión de Elaboración del Plan de Estudios aprobó por unanimidad el borrador de la Memoria del Grado 5 de noviembre de 2009. Dicho borrador tras una fase de exposición pública y alegaciones internas en el Centro, se aprobó en Junta de Escuela el 16 de noviembre de 2009.

De acuerdo con el procedimiento establecido por el Vicerrectorado de Titulaciones y Convergencia Europea, se publicó en la página Web del Vicerrectorado (de forma restringida para la comunidad universitaria), y se abrió un plazo de alegaciones a la comunidad universitaria hasta el 30 de noviembre de 2009. Las alegaciones, después de ser estudiadas e informadas, fueron sometidas a la consideración de la por la Comisión de Elaboración del Plan de Estudios, que aprobó la Memoria Definitiva del Grado el 11 de diciembre de 2009 y fue ratificado en Junta de Escuela el 18 de diciembre de 2009.

La memoria fue informada positivamente sobre su viabilidad por la Comisión de Organización Académica y Profesorado (COAP) de la Universidade de Vigo. También fue informada positivamente en "*Consello de Goberno*" de la Universidade de Vigo el 21 de diciembre de 2009. Finalmente, la Memoria fue aprobada en "*Consello Social*" el 22 de diciembre de 2009.

2.3.2 Descripción de los procedimientos de consulta internos para la modificación de la titulación

En relación al procedimiento de modificación de la titulación, con fecha 18 de febrero de 2019 se aprobó en Junta de Escuela la composición de las Comisiones de Modificación de las titulaciones del centro.

El planteamiento de la modificación ha sido concebido de forma integral para las dos titulaciones del Grado del centro (Grado en Ingeniería de la Energía y Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos) y para el Máster en Ingeniería de la Energía, al que tienen acceso directo las personas egresadas de ambas titulaciones de grado.

La composición de las Comisiones de Modificación de las titulaciones aprobada en Junta de Escuela es la siguiente:

Comisión de Modificación del Grado en Ingeniería de la Energía	
Elena Alonso Prieto	Directora de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía
David Patiño Vilas	Coordinador Grado Ingeniería Energía
María Araújo Fernández	Coordinadora Grado Ingeniería Recursos Mineros y Energéticos
Ángeles Domínguez Santiago	Ingeniería química
Daniel Villanueva Torres	Ingeniería eléctrica

Comisión de Modificación del Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos	
Elena Alonso Prieto	Directora de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía
David Patiño Vilas	Coordinador Grado Ingeniería Energía
María Araújo Fernández	Coordinadora Grado Ingeniería Recursos Mineros y Energéticos
Joaquín Martínez Sánchez	Ingeniería cartográfica, Geodesia y Fotogrametría

Comisión de Modificación del Máster en Ingeniería de Minas	
Elena Alonso Prieto	Directora de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía
Teresa Rivas Brea	Coordinadora Primer Curso Máster Ingeniería Minas
Marta Cabeza Simó	Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica
Daniel Villanueva Torres	Ingeniería eléctrica
Pablo Eguía Oller	Máquinas y motores térmicos
Ana Rodríguez Rodríguez	Ingeniería química
Elena Martín Ortega	Mecánica de Fluidos

Cabe señalar que, al objeto de garantizar un planteamiento integral de proyecto formativo entre los niveles de grado y máster las primeras reuniones se realizaron de forma conjunta, participando en las mismas los integrantes de las tres comisiones. Fruto de este trabajo fue la estructura básica de los diferentes planes de estudio.

Por otro lado, se contó con la valoración de la propuesta de la Comisión de Calidad del Centro y la Junta de Escuela (reunión celebrada el día 30 de mayo de 2019).

Finalmente, se ha consultado y tenido en cuenta la normativa vigente en relación a la configuración de planes de estudio, tanto normativa de ámbito estatal, autonómica y la propia de la Universidad de Vigo, así como los protocolos establecidos por ACSUG para los procedimientos de verificación y modificación de titulaciones y otros documentos aprobados por la Universidad de Vigo. Entre ellos cabe señalar:

- Guía de metodologías y sistemas de evaluación de la Universidad de Vigo (aprobada por la Comisión de Calidad de la Universidad de Vigo en diciembre de 2017 y modificada en febrero de 2019)
- "*DECRETO 222/2011, do 2 de decembro, polo que se regulan as ensinanzas universitarias oficiais no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia*"
- "*DECRETO 161/2015, do 5 de novembro, que modifica o Decreto 222/2011, do 2 de decembro, polo que se regulan as ensinanzas universitarias oficiais no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia*"
- "*Instrucións sobre a aplicación de determinados preceptos do decreto 222/2011, do 2 de decembro, aos títulos universitarios oficiais con validez en todo o territorio nacional que se impartan no SUG*"
- "*Instrucións de 12 febreiro de 2015 sobre a aplicación de determinados preceptos do Decreto 222/2011, do 2 de decembro, aos títulos universitarios oficiais con validez en todo o territorio nacional que se impartan no SUG*"

2.3.3 Descripción de los procedimientos de consulta externos

En relación con los procedimientos de consulta externos, el Director de la Escuela y Presidente de la Comisión de Grado ha asistido (o delegado su asistencia) a diversas reuniones:

<u>Reuniones de ámbito Estatal:</u>

- Red de Escuelas de Ingeniería de Minas (REIM)
- Directores de Escuelas de Ingenieros de Minas
- Directores de Escuelas de Ingenieros Técnicos de Minas
- Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas de España.

— Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas de Madrid

El objetivo general de estas reuniones fue coordinar la implantación de títulos de Ingeniero e Ingeniero Técnico de Minas dentro del ámbito estatal. Dadas las dificultades observadas, realidades diferenciadas e intereses encontrados entre los diferentes centros, a lo largo de estos 2 años, el grupo de trabajo de la REIM ha perdido cierto protagonismo a favor del foro más restringido y homogéneo formado por las Escuelas donde se imparte el título de Ingeniería de Minas.

Periódicamente se revisaba el estado de desarrollo de las propuestas a formular por los Centros. Se formularon alegaciones a los diferentes borradores de Órdenes Ministeriales para la regulación de las profesiones Ingeniero de Minas e Ingeniero Técnico de Minas, que durante este período fueron dadas a conocer.

En las últimas reuniones mantenidas se exponen los modelos de implantación de Grado de Minas en las distintas universidades. Se plantean finalmente en la mayoría de las escuelas dos modelos, o bien implantar dos grados uno de Minas y otro de Energía, o bien implantar un único grado de Minas y Energía conjunto.

Reuniones de ámbito autonómico

Se ha asistido a una reunión con representantes las Escuelas de ingeniería con profesión regulada dentro del sistema universitario gallego: Se celebró en la Escuela de arquitectura el 23 de junio de 2009. El objetivo de esta reunión era conocer el estado actual de los diferentes centros donde se imparten estudios de Ingeniería (exclusivamente las catalogadas como profesiones reguladas), respecto al proceso de adaptación de los títulos al EEES.

El resultado más importante de esta reunión se materializó en un acuerdo, adoptado por unanimidad, para demandar que en el sistema universitario gallego las Ingenierías tengan una presencialidad mínima de entre 10/12 horas por crédito ECTS. Esta demanda fue elevada a los respectivos rectores de cada una de las tres Universidades gallegas.

Reuniones de la Universidade de Vigo

Se asistió a diversas reuniones de los Centros ámbito tecnológico Universidade de Vigo, bajo la coordinación del Vicerrectorado de Titulaciones y Convergencia Europea. Las primeras reuniones se realizaron en el invierno/primavera del 2008, debido a la situación de retraso en las ingenierías a la espera de la aprobación de las fichas donde se regularán las profesiones reguladas. Estas reuniones se espaciaron en el tiempo hasta la aprobación de las Órdenes Ministeriales respectivas y a partir del mes de febrero del año 2009 se organizaron reuniones para la coordinación de los grados del ámbito tecnológico, dentro de la Universidade de Vigo, cada 15 días aproximadamente.

Consultas a Empresas e Instituciones

Con el objetivo de adecuar las competencias y contenidos del plan de estudios a las necesidades del mercado laboral y tratar de garantizar el mayor nivel de empleabilidad posible de las personas egresadas se han realizado diversas consultas a empresas e instituciones vinculadas a la actividad docente del Grado.

Se han realizado consultas con el fin de conocer y valorar las principales tecnologías demandadas por los empleadores; las competencias, cualidades y aptitudes deseadas en los titulados y la formación inicial que se realiza en las empresas y definir así los perfiles profesionales más adecuados para los ingenieros de minas en el entorno socioeconómico de Galicia.

Otra documentación externa consultada ha sido:

- Informe provisional "Estudio de la situación actual y perspectivas de la formación y empleabilidad de los Ingenieros de Minas (ESAPFEIM)" realizado por el Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas de España, elaborado a partir de los resultados de la encuesta realizada a los Ingenieros de Minas colegiados.
- Resultados provisionales de la "Encuesta Socio-profesional sobre los Ingenieros de Minas colegiados. Opinión de los empleadores realizado por el Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas de España.

2.3.4 Descripción de los procedimientos de consulta externos para la modificación de la titulación

En cuanto a las actividades de consultas internas externas realizadas para la modificación de la titulación cabe señalar que al objeto de contar con toda la información relativa al desarrollo de la titulación desde la última fecha de renovación de la acreditación se ha procedido a revisar el contenido de la siguiente documentación:

a) Documentos básicos del proceso de renovación de la acreditación

- Autoinforme de renovación de la acreditación elaborado por la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía (el Autoinforme es de diciembre del 2015 y recoge la valoración del desarrollo de la titulación del curso 2014/15) e Informe de Acreditación (ACSUG)
- Informe de seguimiento del curso 2015/16 (realizado por el centro) e Informe de evaluación del seguimiento (realizado internamente por la Universidade de Vigo)
- Informes de Revisión por la Dirección del SGIC y Planes de Mejoras de la titulación del curso 2016/17 y 2017/18.
- Informes del Plan de Acción Tutorial

b) En cuando a la valoración de los diferentes colectivos de interés se ha procedido a realizar las siguientes actividades;

Alumnado

- Revisión de los resultados de las encuestas de evaluación docente
- Revisión de los informes del Plan de Acción tutorial
- Consulta al colectivo de alumnado de la titulación
- Revisión de los resultados de las encuestas de satisfacción con la titulación

Personas egresadas

- Consulta al colectivo de personas egresadas de la titulación. Se procedió a realizar una serie de preguntas a todas las personas egresadas de la titulación: se planteó que identificasen puntos fuertes y débiles de la titulación en base a su experiencia como profesionales y que planteasen sugerencias de mejora de la titulación.
- Revisión de los resultados de las encuestas de satisfacción con la titulación de las personas egresadas

Profesorado

- Revisión de los resultados de las encuestas de satisfacción de la titulación del profesorado.
- El profesorado participa en el proceso de modificación de las titulaciones, tanto desde los órganos colegiados responsables de su elaboración (Comisión de Elaboración de las modificaciones), como de su aprobación (Comisión de Calidad, Junta de Escuela).

Empresas y entidades

Se procedió a recabar información de un conjunto de empleadores, entidades y asociaciones del ámbito de la ingeniería de la energía. Se solicitó información sobre los puntos fuertes y débiles de la titulación en base a su experiencia como empleadores y que planteasen sugerencias de mejora de la titulación.

3 Competencias

3.1 Competencias básicas y generales

3.1.1 Competencias básicas

Relación de **competencias básicas** que el alumnado debe adquirir durante sus estudios(establecidas por el RD 861/2010)	
Competencia Básica 1 (CB1)	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
Competencia Básica 2 (CB2)	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
Competencia Básica 3 (CB3)	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
Competencia Básica 4 (CB4)	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
Competencia Básica 5 (CB5)	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

3.1.2 Competencias generales

Relación de competencias generales que el alumnado debe adquirir durante sus estudios.	
Competencia General 1 (CG1)	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación
Competencia General 2 (CG2:	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas
Competencia General 3 (CG3:	Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos
Competencia General 4 (CG4)	Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito
Competencia General 5 (CG5)	Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito
Competencia General 6 (CG6)	Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito
Competencia General 7 (CG7)	Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos
Competencia General 8 (CG8)	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas

3.2 Competencias transversales

Relación de competencias transversales que el alumnado debe adquirir durante sus estudios.	
Competencia Transversal 1 (CT1)	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna
Competencia Transversal 2 (CT2)	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
Competencia Transversal 3 (CT3)	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas
Competencia Transversal 4 (CT4)	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
Competencia Transversal 5 (CT5)	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales
Competencia Transversal 6 (CT6)	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional
Competencia Transversal 7 (CT7)	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello
Competencia Transversal 8 (CT8)	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales
Competencia Transversal 9 (CT9)	Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno
Competencia Transversal 10 (CT10)	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.
Competencia Transversal 11 (CT11)	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
Competencia Transversal 12 (CT12)	Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.

Competencia Transversal 13 (CT13)	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

3.3 Competencias específicas

Relación de competencias específicas que el alumnado debe adquirir durante sus estudios (Competencias de Formación Básica según Orden CIN)	
Competencia Específica 1 (CE1)	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 en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización
Competencia Específica 2 (CE2)	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
Competencia Específica 3 (CE3)	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
Competencia Específica 4 (CE4)	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
Competencia Específica 5 (CE5)	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología
Competencia Específica 6 (CE6)	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas
Relación de competencias específicas que el alumnado debe adquirir durante sus estudios (Incluye las Competencias de Módulo Común Rama Minas según Orden CIN)	
Competencia Específica 7 (CE7)	Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería.
Competencia Específica 8 (CE8)	Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre
Competencia Específica 9 (CE9)	Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería
Competencia Específica 10 (CE10):	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
Competencia Específica 11 (CE11)	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales
Competencia Específica 12 (CE12)	Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas
Competencia Específica 13 (CE13)	Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras
Competencia Específica 14 (CE14)	Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía
Competencia Específica 15 (CE15)	Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica

Competencia Específica 16 (CE16)	Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones
Competencia Específica 17 (CE17)	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
Competencia Específica 18 (CE18)	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos
Competencia Específica 19 (CE19)	Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento
Competencia Específica 20 (CE20)	Conocimiento de procedimientos de construcción
Competencia Específica 21 (CE21)	Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos
Competencia Específica 22 (CE22)	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería
Competencia Específica 54 (CE54)	Capacidad para la gestión económica y de recursos humanos de un proyecto del ámbito de la ingeniería de minas.
Competencia Específica 55 (CE55)	Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la ingeniería de minas.
Competencias específicas Tecnología Específica "Explotación de Minas" según Orden CIN	
Competencia Específica 23 (CE23)	Conocer, comprender y utilizar los principios de extracción de materias primas de origen mineral
Competencia Específica 24 (CE24)	Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas
Competencia Específica 25 (CE25)	Conocer, comprender y utilizar los principios de técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales
Competencia Específica 26 (CE26)	Conocer, comprender y utilizar los principios de manejo, transporte y distribución de explosivos
Competencia Específica 27 (CE27)	Conocer, comprender y utilizar los principios de ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística
Competencia Específica 28 (CE28)	Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras
Competencia Específica 29 (CE29)	Conocer, comprender y utilizar los principios de geología general y de detalle
Competencia Específica 30 (CE30)	Conocer, comprender y utilizar los principios de estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil
Competencia Específica 31 (CE31)	Conocer, comprender y utilizar los principios de ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo
Competencia Específica 32 (CE32)	Conocer, comprender y utilizar los principios de modelización de yacimientos
Competencia Específica 33 (CE33)	Conocer, comprender y utilizar los principios de elaboración de cartografía temática

Competencia Específica 34 (CE34)	Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos
Competencia Específica 35 (CE35)	Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción
Competencia Específica 36 (CE36)	Conocer, comprender y utilizar los principios de electrificación en industrias mineras
Competencia Específica 37 (CE37)	Conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería de los materiales
Competencias específicas Tecnología Específica "Mineralurgia y Metalurgia" según Orden CIN	
Competencia Específica 38 (CE38)	Conocer, comprender y utilizar los principios de metalurgia y tratamiento de concentrados minerales, metales y aleaciones: Industria metalurgia férrea y no férrea, aleaciones especiales, ensayos metalotécnicos, etc.
Competencia Específica 39 (CE39)	Conocer, comprender y utilizar los principios de composición, estructuras, propiedad y aplicaciones de los Materiales Geológicos Metalúrgicos
Competencia Específica 40 (CE40)	Conocer, comprender y utilizar los principios de tratamiento de superficies y soldaduras
Competencia Específica 41 (CE41)	Conocer, comprender y utilizar los principios de ensayos y control de calidad de materiales metálicos y no metálicos, materiales cerámicos y plásticos
Competencia Específica 42 (CE42)	Conocer, comprender y utilizar los principios de reciclaje de los materiales metálicos
Competencia Específica 43 (CE43:	Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción
Competencia Específica 44 (CE44)	Conocer, comprender y utilizar los principios de aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos
Competencias específicas Tecnología Específica "Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos" según Orden CIN	
Competencia Específica 45 (CE45)	Conocer, comprender y utilizar los principios de obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos
Competencia Específica 46 (CE46)	Conocer, comprender y utilizar los principios de industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica
Competencia Específica 47 (CE47)	Conocer, comprender y utilizar los principios de operaciones básicas de procesos
Competencia Específica 48 (CE48)	Conocer, comprender y utilizar los principios de procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos
Competencia Específica 49 (CE49)	Conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería nuclear y protección radiológica
Competencia Específica 50 (CE50)	Conocer, comprender y utilizar los principios de logística y distribución energética
Competencia Específica 51 (CE51)	Conocer, comprender y utilizar los principios de energías alternativas y uso eficiente de la energía

Competencia Específica 52 (CE52)	Conocer, comprender y utilizar los principios de fabricación, manejo y utilización de explosivos industriales y pirotécnicos. Ensayos de caracterización de sustancias explosivas. Transporte y distribución de explosivos
Competencia Específica 53 (CE53)	Conocer, comprender y utilizar los principios de control de la calidad de los materiales empleados

4 Acceso y admisión estudiantes

4.1 Sistemas de información previo

Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a las enseñanzas.

Vías de acceso

El RD 1892/2008, de 14 de noviembre, modificado por el RD 558/2010, regula las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas. En dichas normativas se establece que podrán acceder a las enseñanzas universitarias los siguientes grupos:

- Estudiantes en posesión del **título de bachiller** que hayan superado una prueba de acceso a la universidad (PAU): artículos 37 y 50.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos de **Estados miembros** o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales: artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Estudiantes procedentes de **sistemas educativos extranjeros**, previa solicitud de homologación del título de origen al título español de Bachiller.
- Estudiantes en posesión de los títulos de **Técnico Superior** correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas o de Técnico Deportivo Superior correspondientes a las Enseñanzas Deportivas: artículos 44, 53 y 65 de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.
- **Mayores de 25 años**: Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- Personas que acrediten **experiencia laboral o profesional**, según lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.
- **Mayores de 45 años:** artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.
- **Titulados universitarios:** podrán acceder aquellos que estén en posesión de un título universitario oficial de Grado o título equivalente; estén en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente; hayan cursado estudios universitarios parciales en el extranjero o, habiéndolos finalizado, no hayan obtenido su homologación en España y deseen

continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad de origen haya reconocido al menos 30 créditos.

Canales de difusión y Procedimientos de acogida y actividades de orientación

En el *Real Decreto 1393/2007, del 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales*, se especifica la obligación de las Universidades Españolas de disponer de sistemas accesibles de información y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso.

Atendiendo a este requerimiento, la Universidade de Vigo ofrece información y orientación al alumnado de nuevo ingreso en su página Web (http://www.uvigo.es/indice/index.gl.htm) dentro de los siguientes apartados: Estudios, Centros, Servicios, Biblioteca y Extensión cultural y Estudiantes.

Por otro lado, desde el Vicerrectorado de Relaciones Institucionales se articulan las siguientes líneas de acción en lo relativo a los sistemas de información previa a la matriculación y a los procesos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso:

1. Intervenciones informativas realizadas en los Centros de Secundaria, dirigidas al alumnado de Segundo de Bachillerato y de Segundo de los Ciclos Formativos de Grado Superior. Se presenta información esencial que ha de ser conocida por éstos antes de concluir tanto el Bachillerato como el Ciclo de Grado Superior, entre la que podemos mencionar:
   - Acceso a la Universidad: Pruebas y procedimiento.
   - Estudios Universitarios: Tipos y estructura.
   - Becas y ayudas al estudio: Principales instituciones convocantes.
2. Organización de jornadas con orientadores: Promovidas principalmente para facilitar el encuentro con los Departamentos de Orientación de los Centros de Secundaria y actualizar la información relacionada con la Universidad.
3. Organización y desarrollo de las visitas guiadas a los Campus de la Universidade de Vigo, con la finalidad de dar a conocer *in situ* las instalaciones que la Universidade de Vigo pone a disposición del alumnado.
4. Participación en las ferias educativas: Organizadas en ámbitos autonómico, nacional e internacional, están destinadas a dar a conocer al alumnado la oferta educativa y de servicios de la Universidade de Vigo.
5. Campaña de divulgación de la Universidade de Vigo orientada a los estudiantes que comienzan sus estudios universitarios en el siguiente curso académico

   (http://webs.uvigo.es/mergullate/)
6. Servicio de atención telefónica y virtual de atención a los centros educativos de Secundaria.
7. Publicación de:
   - *Guía Rápida del Estudiante:* Se pone a disposición del alumnado de nuevo ingreso la información orientativa que facilita el conocimiento de la institución. En ella se incluye: información general sobre el sistema universitario, estudios oficiales, calendario Escolar, programas de movilidad, becas y ayudas al estudio, oferta académica, transporte a los

Campus Universitarios, alojamiento, etc. También incluye un apartado específico para el alumnado de nuevo ingreso en el que se le orienta sobre su proceso de matriculación.

- *Guía de Salidas Profesionales:* Descripción de las principales salidas profesionales de las titulaciones ofertadas por la Universidade de Vigo (http://www.uvigo.es/guiasidasprofesionais/).

- *Guía del estudiante extranjero:* Con información práctica para los estudiantes extranjeros que deseen cursar estudios en la Universidade de Vigo en el marco de un programa de intercambio o de un convenio de cooperación internacional, o bien como estudiantes visitantes extranjeros, durante un cuatrimestre o un curso académico completo (http://www.uvigo.es/relaciones/index.gl.htm).

- Otras publicaciones centradas en aspectos propios de la vida universitaria como el empleo, la movilidad, las actividades de extensión cultura enfocadas para que el alumnado de Secundaria se familiarice con la experiencia universitaria.

Además, la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía y dentro del Sistema de Garantía Interna de Calidad, cuenta con dos procedimientos que desarrollan otras líneas de acción que apoyan la difusión, la acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso,

"Procedimiento DO-0202: Promoción de las titulaciones" que hace mención al Plan de Promoción y Captación del Centro. El objeto es establecer la sistemática que permita a los centros planificar, organizar, y evaluar de forma adecuada las acciones de divulgación de su oferta formativa.

Define el Plan de promoción como el conjunto de acciones integradas en un programa anual cuyo objetivo fundamental es ofrecer información directa a estudiantes potenciales sobre las características de la titulación, centro y/o universidad.

La finalidad del proceso es garantizar la adecuación y la eficacia de los sistemas de promoción de las titulaciones, en lo relativo a la:

- consecución de los objetivos relacionados con la matrícula, demanda…y/o
- captación del estudiantado en línea con la orientación y/o estrategia de la titulación (en términos de lugar de origen, género, estudios, expediente académico...), en el marco del perfil de ingreso.

"Procedimiento DO-0301: Información pública y rendición de cuentas" que establece los mecanismos que permiten garantizar y asegurar la disponibilidad de la publicación periódica, actualizada y accesible a los distintos grupos de interés de la información relevante relacionada con los centros y titulaciones de la Universidade de Vigo, así como su rendición de cuentas, con el fin de garantizar que la información relevante está disponible de forma pública, accesible y actualizada para los distintos grupos de interés y cumple con los requisitos establecidos.

Entre otras, las líneas de acción que apoyan la acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso, son:

1. *Página Web de la ETSI de Minas.* De forma general, en ella el estudiante puede encontrar información sobre el plan de estudios, la planificación docente (calendario escolar, calendario de exámenes, horarios…), los programas de las materias, los servicios al alumnado, las instalaciones del centro, las salidas profesionales, descargas de documentos…, que se actualiza regularmente.

   (http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php)

2. *Curso Cero:* El Programa Curso Cero está destinado al alumnado preuniversitario que desee cursar sus estudios superiores en la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía. Se ofrece tanto información general del centro, como información de las materias de primer curso, en la que se incluyen los programas docentes, los conocimientos previos necesarios para poder cursar las materias y formularios en los que el futuro alumnado podrá saber su grado de conocimiento de las materias. (http://curso0.uvigo.es/)

3. *Edición de material (dípticos, pósteres, trípticos, CDS)* con información del centro

4. *Envío de información a los orientadores de enseñanza secundaria:* Anualmente se realiza un envío postal a todos los institutos de las provincias de A Coruña, Lugo, Ourense y Pontevedra y a los institutos del Norte de Portugal, adjuntando una carta de presentación de la Dirección del Centro ofreciendo la posibilidad de impartir una charla informativa; varios dípticos y pósteres informativos de la oferta formativa del centro; y un CD promocional.

5. *Comisión de Divulgación Docente:* La Escuela de Ingeniería de Minas y Energía tiene una comisión encargada de la difusión de la oferta formativa del centro. Entre las acciones de divulgación docente, que realizan profesorado y alumnado que participan en la comisión, se encuentran charlas divulgativas en centros de enseñanza secundaria.

6. *Visitas de los estudiantes de centros de secundaria a la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía,* donde además de conocer la oferta formativa e instalaciones del centro, realizan prácticas en distintos laboratorios, tutorizados por profesorado del centro. Existe además la posibilidad de atención personalizada al potencial alumnado que así lo deseen y que lo soliciten.

7. *Semana de la Ciencia:* El centro participa en la Semana de la Ciencia dentro del Programa de Comunicación y Sensibilización Social del Plan Gallego de I+D+i 20062010 (IN.CI.TE) de la Dirección General de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Xunta de Galicia con los proyectos "Energía, materiales y medioambiente: Todo comienza con la Minería porque todo sale de la tierra (2008)"; "Energía, materiales y medioambiente: Esta titulación es una mina (2007)" y "Energía, materiales y medioambiente: Futuro sin salir de la Tierra (2009)"

   (http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=81,0,0,1,0,0)

8. *Participación en el Fórum Orienta:* La Escuela de Ingeniería de Minas y Energía participa desde el año 2006 en el Fórum Orienta, feria organizada por la "*Consellería de Educación de la Xunta de Galicia*", en la que anualmente reúne la oferta de formación profesional y universitaria de Galicia y se dan cita todos los estudiantes de secundaria durante 3 días.

9. *Anuncios y Notas de prensa. (*http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=81,0,0,1,0,0*)*

10. *Participación y colaboraciones en la organización de exposiciones, ferias y eventos. (Exposición: Guillermo Schutz, Concurso fotográfico: Mundo Minero, Exposición: La Minería del Wolframio en Galicia, Foro Tecnológico de Empleo).*

Perfil de ingreso recomendado

Se define tanto el perfil de ingreso como la descripción conceptual de las características deseables en el alumnado de nuevo ingreso en términos de conocimientos, recursos (habilidades y destrezas) y actitudes favorables para cursar y terminar con mayor aprovechamiento académico los estudios que inicia. Además, también da cuenta de las opciones académicas cursadas, notas académicas obtenidas y datos de carácter sociológico de interés.

El perfil de ingreso recomendado sería el de aquellos estudiantes que han accedido a las

Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU) por la vía de acceso de Bachillerato Científico-Tecnológico o por la vía de Ciclos Formativos de Grado Superior (CFGS) y con clara vocación para la Ingeniería de Minas.

En concreto, las características personales (sensibilidades, aptitudes, capacidades específicas, etc.) y académicas deseables que se consideran más adecuadas para iniciar los estudios de Graduado/a en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos por la Universidade de Vigo son las siguientes:

- Conocimientos de las ciencias básicas: Física, Química, Matemáticas y Geología
- Interés por los temas que se relacionan con los recursos naturales e inquietud por conocer los fenómenos asociados a éstos, así como preocupación por los problemas medioambientales.
- Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento lógico.
- Capacidades básicas para la expresión oral y escrita y para la comprensión lectora.
- Habilidades sociales básicas para el trabajo en equipo.
- Disposición para ser parte activa del proceso enseñanza-aprendizaje, con preocupación por la calidad y motivación por el logro de los objetivos.

4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión

En la Comunidad Autónoma de Galicia, la CIUG (Comisión Interuniversitaria de Galicia) gestiona el proceso de acceso a las enseñanzas universitarias de grado del Sistema Universitario Gallego (SUG), integrado por las universidades de A Coruña, Santiago y Vigo, cumpliendo con el principio de distrito único.

No se establecen pruebas adicionales para el acceso al título de grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos, ateniéndose el acceso únicamente a lo establecido por la CIUG.

Así, y como se detalla en la página web de la CIUG (http://ciug.cesga.es/) podrán acceder a las enseñanzas universitarias oficiales de grado del Sistema Universitario de Galicia (SUG) las personas que reúnan cualquiera de los siguientes requisitos:

a) Tener superada la PAU establecida en el RD 1892/2008, de 14 de noviembre, o según las normativas anteriores, estando en posesión de cualquiera de los títulos y certificados que se indican a continuación:
   - Título de bachillerato relacionado en los artículos 37 y 50.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
   - Título de bachillerato establecido por la Ley Orgánica 1/1990, del 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.
   - Certificado acreditativo de tener superado el curso de orientación universitaria.
   - Certificado acreditativo de tener superado el curso preuniversitario.
   - Cualquier otro título que el Ministerio de Educación declare equivalente, a estos efectos, al título de bachillerato regulado por la Ley Orgánica 2/2006, del 3 de mayo, de Educación.
   - Título homologado al título español de bachillerato para estudiantes de sistemas educativos extranjeros.

b) Cumplir los requisitos exigidos para el acceso a la universidad en los sistemas educativos de estados miembros de la Unión Europea o de otros estados con los que España subscribiese

acuerdos internacionales en esta materia, según lo previsto en el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

c) Tener superada la Prueba de Acceso a la Universidad para mayores de 25 años, prevista en la disposición adicional vigésimo quinta de la Ley Orgánica 6/2001, del 21 de diciembre, de Universidades, o tenerla superada, en el Sistema Universitario de Galicia, según normativas anteriores.

d) Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 45 años, prevista en el artículo 42.2 de la Ley Orgánica 6/2001, del 21 de diciembre, de universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, del 12 de abril.

e) Poseer un título de técnico superior de formación profesional, enseñanzas de artes plásticas y diseño o de técnico deportivo superior, a los que se refieren los artículos 44, 53 e 65 de la Ley Orgánica 2/2006, del 3 de mayo, de Educación, o títulos equivalentes.

f) Poseer un título universitario oficial de grao, un título de los correspondientes a la anterior ordenación de la enseñanza universitaria (diplomado, licenciado, ingeniero etc.) o títulos equivalentes.

g) Estar en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones educativas anteriores a la establecida por el RD 1892/2008, del 14 de noviembre, no contempladas en los apartados anteriores.

La entrada en vigor de la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa modifica los requisitos de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de grao desde el título de Bachiller o equivalente establecido en el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación e introduce las disposiciones adicionales trigésimo tercera y trigésimo sexta que establecen respectivamente el acceso para los titulados en Bachillerato Europeo e Internacional y alumnos y alumnas procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la UE o de otros con los que se hayan establecido acuerdos internacionales, y el acceso desde las titulaciones de Técnico Superior y Técnico Deportivo Superior y de alumnos y alumnas en posesión de un título, diploma o estudio obtenido o realizado en el extranjero equivalente al título de Bachiller.

De acuerdo con esta nueva redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, el acceso al título de grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos se atendrá a las disposiciones del Ministerio, de la Comunidad Autónoma de Galicia, a través de la CIUG, y a lo que se disponga en el desarrollo normativo de la Universidade de Vigo.

4.2.1 Admisión

4.3 Apoyo a estudiantes

La Universidade de Vigo cuenta con los siguientes servicios que facilitan el apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.

1. **Gabinete Psicopedagógico** a disposición de los estudiantes para orientarles y asistirles tanto en cuestiones académicas como en otras de índole personal (https://extension.uvigo.es/). Se pretenden los siguientes objetivos:
   - Asesorar a los estudiantes en la planificación y desarrollo de su trayectoria académica y profesional.
   - Adecuar y optimizar las decisiones académicas, maximizando la variedad de las posibilidades de las salidas profesionales.
   - Incrementar los niveles de autoestima y de motivación personal y profesional.
   - Mejorar los hábitos de estudio, la organización de los trabajos y aprender distintas técnicas de estudio para conseguir un mayor éxito al ancho de la carrera
2. **Programa de Apoyo a la Integración del Alumnado con Necesidades Especiales (PIUNE)** para facilitar su vida académica y garantizar su derecho al estudio. Este programa detecta problemas y necesidades del alumno con discapacidad para cubrir y aportar soluciones precisas para cada caso individual. La gestión de este programa depende del Área de Igualdad del Vicerrectorado de Extensión Cultural y Estudiantes. El protocolo a seguir por el alumnado para su incorporación al proyecto PIUNE así como su oferta de servicios se puede consultar en el siguiente enlace: http://extension.uvigo.es/contidos/voluntariado_accesibilidade
3. **Servicio de Información, Orientación y Promoción del Estudiante (S.I.O.P.E.)** (http://www.uvigo.es/servicios/siope/index.gl.htm). Los objetivos de este servicio son:
   - Informar y orientar al futuro alumnado universitario sobre:
     - El acceso a la universidad, notas de corte, vinculaciones de los estudios medios con los universitarios, pasarelas, etc.
     - La oferta educativa de la Universidade de Vigo y otras universidades del Estado.
   - Informar tanto al actual alumnado universitario, como al que ya finalizó su carrera sobre:
     - Todo lo que la Universidade de Vigo ofrece durante su permanencia en la misma.
     - Las posibilidades de formación una vez rematada la carrera (masters y cursos de especialización, otros cursos, Jornadas, Premios, Congresos, etc.) y también becas o ayudas convocadas por instituciones externas a la Universidade de Vigo.
4. **Oficina de Orientación al Empleo (OFOE)** (http://www.fundacionuvigo.es/): Se encuentra dotada de personal técnico que trabaja para:
   - Proporcionar un servicio integral de información, asesoramiento y formación en el ámbito de la orientación profesional para el empleo.
   - Fomentar las oportunidades de acercamiento a la práctica y el ejercicio profesional de los/las universitarios/as.

   Las principales áreas de actuación son:
   - Gestión de prácticas en empresas e instituciones públicas y personales.
   - Gestión de ofertas de empleo.
   - Orientación y asesoramiento individualizado en la busca de empleo.
   - Formación para el empleo.

Además, en la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía se desarrollan otras líneas de acción de orientación y apoyo a los estudiantes matriculados:

1. **Acto de bienvenida a alumnado de primer curso:** La Escuela de Ingeniería de Minas y Energía tiene sistematizado el acto de bienvenida al alumnado de primer curso. Éste tiene por objeto facilitar al alumnado de nuevo ingreso información general tanto de la Universidad como del Centro. El acto de bienvenida se celebrará el primer día de curso, a primera hora y en el aula de primero. Este acto se publicitará con suficiente antelación mediante cartelería en los diferentes espacios de la escuela y con información destacada en la Web. El acto consiste en:

   Presentación: Se hace una presentación con la información actualizada para el curso académico que comienza:

   - Director/a (Palabras de bienvenida, Presentación del equipo directivo y Presentación de los representantes y asociaciones estudiantiles del centro). · Subdirector de Infraestructuras y AAEE (Presentación de la Página Web de la Escuela y de la Universidad, Servicios e Instalaciones de la Universidade de Vigo, Servicios e Instalaciones de la Escuela).
   - Secretario (Teledocencia: Curso Cero y Plataforma TEMA, Secretaria Virtual, Carné Universitario y Encuestas Docentes) Subdirector Jefa de estudios (Organización y planificación docente: materias, calendario escolar, horarios, exámenes y Normativa de Incidencias, Reclamaciones y Sugerencias.
   - Responsable de Programas de intercambio e RRII: (Programas de Intercambio: SÓCRATES-ERASMUS, SICUE-SÉNECA, ISEP)
   - Presentación de Delegación de Alumnado (http://www.daminas.org), Presentación de la Sociedad Mineralógica Gallega (SMG) (http://www.smgminas.es) y Presentación de la asociación deportiva Cartel des Mines (http://www.webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=150,0,0,1,0,0)

   Entrega de Documentación: A cada alumno se le entregará como mínimo la siguiente documentación:

   - Datos de página Web y Equipo Directivo
   - Guía Rápida del estudiante
   - Folleto informativo sobre el Carné Universitario
   - Tríptico de la Escuela

   Cuestionario: El alumnado rellenarán un cuestionario con 11 preguntas sobre los motivos de la elección de la titulación con el fin de evaluar las acciones que realiza el Comité de Divulgación Docente.

   Visita Guiada por la Escuela: Los representantes de las tres asociaciones (Delegación de Alumnado, SMG y Cartel de Minas) recorrerán la escuela con el nuevo alumnado: zona de aulas, zona de laboratorios, zona de despachos, aulas informáticas docentes, aula informática de libre acceso, zona de dirección, Negociado de Asuntos Generales, Secretaría Académica, biblioteca, reprografía, comedor, Delegación de Alumnado.

   Curso de Servicios de la Biblioteca: La biblioteca impartirá un curso en el aula informática de la Escuela sobre los servicios y uso de la biblioteca (Horarios, normativa de préstamos, catálogo, bases de datos, etc.).

2. **Plan de Acción Tutorial (PAT):** es el documento que describe como se organizan y desarrollan las distintas acciones de tutorización (información, asesoramiento y seguimiento y proporciona información sobre como efectuar las actividades y los procesos pudiendo incluir protocolos que faciliten la recogida de evidencias objetivas de las actividades realizadas o de los resultados obtenidos.

El Plan de Acción Tutorial (PAT) de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=52,53,0,0,1,0 engloba las dimensiones académica, profesional, personal, social y administrativa. La implementación del PAT persigue alcanzar los siguientes objetivos generales:

- Establecer un sistema de información, orientación y seguimiento académico para los estudiantes mediante la asignación de un tutor.
- Fomentar la participación activa de los estudiantes en los distintos aspectos de la vida universitaria.
- Ampliar la información del alumnado sobre la Universidad, becas, proyectos en los que pueden participar, servicios ofertados.

De forma específica, el PAT persigue alcanzar los siguientes objetivos:

- Implicar a los estudiantes en la gestión del Centro.
- Facilitar y mejorar la integración de los estudiantes en la vida académica.
- Mejorar la satisfacción de los estudiantes con la formación recibida.
- Dar cobertura a las necesidades de los estudiantes.
- Orientar y fomentar la inserción laboral del alumnado.

Para alcanzar estos objetivos intervienen no solo agentes propios del Centro: equipo directivo, coordinador/a del Grado, Comisión de Garantía de Calidad y tutores de alumnado, sino también distintos agentes de apoyo de la universidad, como son: OFOE, Fundación Universidad Vigo, ORI, SIOPE, Delegación de Alumnado del Centro, Servicio de Alumnado y Bolsas.

En cuanto a los recursos materiales necesarios para desarrollar el PAT del título, se emplean (i) medios físicos -aulas para las reuniones grupales- y (ii) medios virtuales -plataforma TEMA-. Además, se dispone de otros medios materiales de tipo informático o didáctico: Web del centro, Web de la Universidad, Memoria de Verificación del título, Guía de Titulación y Guía del Estudiante.

Las actividades irán dirigidas al alumnado del centro y las líneas de acción básicas propuestas son:

- Acciones de Organización: Relativas al desarrollo del propio PAT (calendario y procedimientos) y distribución de alumnado entre los tutores.
- Acciones de Acogida y Coordinación: Para el alumnado de ingreso que no procedan de la Universidad de Vigo se considera determinante proporcionar orientación e información acerca del funcionamiento de la Universidad. Para todo el alumnado, al inicio tanto del primero como segundo cuatrimestre se proporcionará información acerca de los horarios y las guías docentes de las materias que van a cursar.
- Acciones de Apoyo a la Formación: Se plantearán acciones bien grupales o individuales que se distribuirán a lo largo del curso, abordando diferentes aspectos de la actividad académica. Se tratará de hacer hincapié en la mejora del rendimiento académico tratando de encontrar soluciones a los problemas detectados.
- Acciones de orientación profesional: se organizarán sesiones informativas acerca de las Prácticas en Empresa, oferta de Trabajo Fin de Grado, inserción el mundo laboral (currículo, entrevistas), o continuar su formación mediante títulos de Máster.
- Atención a la diversidad.

3. Ciclo de Conferencias: La Escuela de Ingeniería de Minas y Energía organiza el Ciclo de Conferencias *El Ingeniero de Minas: Un profesional presente en sectores estratégicos de la*

sociedad, cuyo objetivo es acercar al alumnado la actualidad profesional que viven los Ingenieros de Minas y a las últimas tecnologías en los distintos campos de actuación.

Se trata de ciclo de conferencias impartidas por personas egresadas de las distintas promociones de Ingeniería de Minas formadas en esta Escuela y que están presentes en empresas dedicadas a la explotación y gestión de recursos naturales, al medio ambiente, a los nuevos materiales, a las obras públicas o a la energía. El Ciclo de Conferencias está estructurado en 4 jornadas, cada una de ellas con tres conferencias y una temática específica relacionada las distintas áreas de actividad de los Ingenieros de Minas.

El procedimiento del SGIC, *DO-0203 Orientación al estudiantado*, define la sistemática que permite organizar los procesos de orientación al estudiante, dar respuesta a sus necesidades, atender sus expectativas y alcanzar altos índices de satisfacción con la información, formación y servicios universitarios. La finalidad del proceso es garantizar la acogida y seguimiento del alumnado, fundamentalmente de nuevo ingreso y últimos cursos contribuyendo a la consecución de las metas y objetivos inherentes a la etapa universitaria.

4.4 Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos

El Consejo de Gobierno de la Universidade de Vigo en su reunión del 23 de julio de 2008 aprobó la "Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos para titulaciones adaptadas al EEES", que se encuentra disponible en el siguiente enlace:

http://www.uvigo.es/opencms/export/sites/uvigo/uvigo_gl/DOCUMENTOS/alumnado/normativa_transferencia.pdf

En la normativa se establecen las siguientes reglas básicas:

1. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
2. Serán objeto también de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.
3. El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y las previstas en el plan de estudios, o bien que tengan carácter transversal.

Siguiendo esa normativa se propone la siguiente tabla de reconocimiento para las materias de formación básica:

RAMA DE CONOCIMIENTO	MATERIA DE LA RAMA DE CONOCIMIENTO	MATERIA DEL PLAN	ECTS
INGENIERIA Y ARQUITECTURA	FÍSICA	FÍSICA: FÍSICA I	6
		FÍSICA: FÍSICA II	6
		FÍSICA: SISTEMAS TÉRMICOS	6
	EXPRESIÓN GRÁFICA	EXPRESIÓN GRÁFICA	6
	EMPRESA	EMPRESA: DIRECCIÓN Y GESTIÓN	6
	INFORMÁTICA	INFORMÁTICA: ESTADÍSTICA	6
	MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS: CÁLCULO I	6
		MATEMÁTICAS: CÁLCULO II	6
		MATEMÁTICAS: ÁLGEBRA LINEAL	6
CIENCIAS	GEOLOGÍA	GEOLOGÍA	6
		TOTAL	60

Cualquier reconocimiento de créditos fuera de lo especificado anteriormente y lo que, en su momento, se acuerde para estudios de grado cursados en otras Escuelas de Ingeniería de Minas, es responsabilidad de la Comisión Permanente, delegada de la Junta de Escuela. Antes de tomar su decisión sobre el reconocimiento, la Comisión solicitará informe no vinculante al profesorado responsable de la materia para la que se pide reconocimiento. Cualquier decisión se hará atendiendo a la coincidencia de competencias, contenidos y número de créditos entre la materia cursada y la que se solicita convalidar.

La normativa también recoge que los/as estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total de plan de estudios cursados. Estos créditos se detraerán del cómputo de créditos optativos a cursar por el alumnado. La normativa al respecto, aprobada en el Consejo de Gobierno del 10 de abril de 2009, se encuentra disponible en el siguiente enlace:

http://secxeral.uvigo.es/secxeral_gl/normativa/universidade/ordenacion/grao.html

El reconocimiento de dichos créditos se realizará de acuerdo con el procedimiento que establezca el Vicerrectorado de Titulaciones y Convergencia Europea de la Universidade de Vigo, que se encuentra disponible en el siguiente enlace: http://secxeral.uvigo.es/secxeral_gl/normativa/universidade/ordenacion/normas.html

Por último el Artículo 8 de dicha normativa *Reconocimiento de otros estudios o actividades profesionales*: Conforme a los criterios y directrices que fije el Gobierno y el procedimiento que fija la Universidad podrán ser reconocidos como equivalentes a estudios universitarios la experiencia laboral acreditada, las enseñanzas artísticas superiores, la formación profesional de grado superior, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior, las enseñanzas deportivas de grado superior y aquellas otras equivalentes que establezca el Gobierno o la Comunidad Autónoma.

4.5 Curso de Adaptación para titulados (Información requerida en el caso de IMPLANTACIÓN)

No procede

5 Planificación de las enseñanzas

5.1 Descripción del plan de estudios

En la definición de la estructura de las enseñanzas del Graduado/a en Ingeniería de los recursos Mineros y Energéticos por la Universidade de Vigo se han tenido en cuenta las directrices marcadas por:

- Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf)
- Orden CIN/306/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas (http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/18/pdfs/BOE-A-2009-2735.pdf)
- "*Liñas xerais para a implantación dos Estudos de Grao e Posgrao no SUG*". Documento del "*Consello Galego de Universidades*", aprobado en el pleno de 5 de noviembre de 2007 (http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/EEES/lexislacion/linasxerais_cgu_graoeposgrao.pdf)
- "Directrices propias da Universidade de Vigo sobre estructura e organización académica dos plans de estudio de Grao". (http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/directrices_uvigo_planos_estudio_grao_050308.pdf)
- Instrucciones para el desarrollo del punto 6.4 de las directrices propias de la Universidade de Vigo sobre estructura y organización académica de los planes de estudio de grado. (http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/punto_4_cg_11_06_08.doc

5.1.1 Objetivos generales y específicos del título

Los objetivos generales de la titulación son los marcados por la Orden CIN/306/2009 de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas, en el "Apartado 3. Objetivos" Son los siguientes:

- 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.
- Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.
- Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento

para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

- Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.
- Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.
- Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.
- Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas

5.1.2 Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia. Esquema general del plan de estudios

<table>
<tr><th colspan="2">Tipo de materia/asignatura</th><th colspan="2">Créditos a cursar</th><th colspan="2">Créditos ofertados</th></tr>
<tr><td colspan="2">Formación básica (Orden CIN)</td><td colspan="2">60</td><td colspan="2">60</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Obligatorias</td><td>Común a la rama de Minas (Orden CIN)</td><td>72</td><td rowspan="2">108</td><td>72</td><td rowspan="2">108</td></tr>
<tr><td>Propias de Universidad</td><td>36</td><td>36</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Optativas</td><td>Tecnologías Específicas (Orden CIN)</td><td>48</td><td rowspan="2">60</td><td>132*</td><td rowspan="2">156</td></tr>
<tr><td>Generales</td><td>12</td><td>24</td></tr>
<tr><td>Prácticas externas (si son OB)</td><td></td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>Trabajo fin de Grado</td><td></td><td colspan="2">12</td><td colspan="2">12</td></tr>
<tr><td>Total</td><td></td><td colspan="2">240</td><td colspan="2">336</td></tr>
</table>

El número de créditos ofertados para el conjunto de las tres tecnologías no es exactamente 48*3=144 ects, dado que hay dos materias que se imparten en dos tecnologías a la vez, lo que justifica que la oferta total para garantizar la formación en las tres tecnologías que establece la orden CIN sea 132 ects

5.1.3 Explicación general de la planificación del plan de estudios

Como se ha comentado en el capítulo 2 de esta memoria el título de "Graduado/a en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos por la Universidade de Vigo" tiene por objeto proporcionar a los graduados/as la formación y las competencias necesarias que les habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas en las tecnologías específicas de "Explotación de Minas", "Mineralurgia y Metalurgia" y "Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos", tecnologías específicas que figuran en la Orden CIN/306/2009. Por ello se han planteado tres Menciones:

- "Mención: Tecnología de Explotación de Minas". Esta Mención se corresponde con la tecnología específica "Explotación de Minas" de la Orden CIN/306/2009.
- "Mención: Ingeniería de Materiales". Esta Mención se corresponde con la tecnología específica "Mineralurgia y Metalurgia" de la Orden CIN/306/2009
- "Mención: Tecnología de Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos". Esta Mención se corresponde con la tecnología específica "Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos" de la Orden CIN/306/2009

Para la definición del plan de estudios se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Las competencias específicas de la titulación se agruparon en módulos, en función de su afinidad disciplinar. Se ha pretendido ordenar equilibradamente estas competencias, procurando optimizar su situación a lo largo de la carrera.
- La organización temporal de la docencia garantiza una carga de 60 ECTS por curso y 30 ECTS por semestre.
- Los módulos se dividen en asignaturas.
- Todas las asignaturas tienen una carga de 6 y 9 ECTS, independientemente de su carácter y ubicación en el plan de estudios.
- La carga presencial global será igual al 35% de las horas totales.
- Las materias son semestrales para favorecer la movilidad estudiantil.
- Todas las asignaturas del grado tienen un carácter teórico-práctico y experimental.
- Para cada asignatura se especifican una serie de actividades en las que el alumnado completa 25 horas por crédito ECTS.
- Dichas actividades comprenden horas lectivas presenciales, tutorías en grupo, actividades de evaluación y trabajo autónomo del alumnado.
- Se ha establecido el número de alumnado óptimo para cada una de las metodologías enseñanza-aprendizaje a partir de la tipología de grupos definida por el Vicerrectorado de Organización Académica y Profesorado de la Universidade de Vigo
- La distribución porcentual de la presencialidad para cada uno de estos grupos se ha definido a partir del estudio de Viabilidad de Grados realizado por el Vicerrectorado de Organización Académica y Profesorado de la Universidade de Vigo.

La aplicación de estos criterios a la estructura del plan de estudios ha dado como resultado ocho módulos cuyas características, estructura, competencias generales y específicas asociadas y organización temporal se muestran en las siguientes tablas.

MÓDULOS DEL PLAN DE ESTUDIOS			
Módulo	Denominación	ECTS a cursar	Carácter
Módulo 1	Formación Básica	60	Obligatorio
Módulo 2	Común a la Rama de Minas	72	Obligatorio
Modulo 3	Obligatorias Propias de Universidad	36	Obligatorio
Módulo 4	Tecnología Específica RECE "Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos"	48	Optativo
Módulo 5	Tecnología Específica MM "Mineralurgia y Metalurgia"	48	Optativo
Módulo 6	Tecnología Específica EM "Explotación de Minas"	48	Optativo
Módulo 7	Optativas Generales	12	Optativo
Módulo 8	Trabajo Fin de Grado	12	Obligatorio

Módulos			ECTS a cursar
Módulo 1: Formación Básica			60
Módulo 2: Común a la Rama de Minas			72
Módulo 3: Obligatorias de Universidad			36
Módulo 4. Tecnología Específica RECE "Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos	Módulo 5. Tecnología Específica MM "Mineralurgia y Metalurgia"	Módulo 6. Tecnología Específica EM "Explotación de Minas"	48
Módulo 7: Optativas Generales			12
Módulo 8: Trabajo Fin de Grado			12
Total a cursar			240

Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos

1º curso				2º curso				3º curso						4º curso							
1º semestre		2º semestre		3º semestre		4º semestre		5º semestre				6º semestre				7º semestre				8º semestre	
Expresión gráfica: Expresión gráfica	6	Empresa: Direcciónγ gestión	6	Electrotecnia	6	Transmisión de calor	6	Explotación Sostenible de Recursos Mineros I			6	Explotación Sostenible de Recursos Mineros II			6	SIG y ordenación del territorio			6	Proyectos			6
Física: Física I	6	Física: Física II	6	Tecnología de materiais	6	Geología	6	Voladuras			6	Gestión de obras y replanteos			6	Optativa 1			6	Ingeniería nuclear	Degradación y reciclaje de materiales	Logística y servicios mineros	6
Matemáticas: Álgebra lineal	6	Informática: Estatística	6	Resistencia de materiais	6	Tecnología ambiental	6	Seguridade y Salud			6	Recursos, instalaciones y centrales hidráulicas	Plantas de fabricación de materiales de construción	Prospección y evaluación de recursos	6	Operacións básicas y procesos de refinado, petroquímicos y carboquímicos (9)	Tratamento de conformado de materiais	Rocas industriales y ornamentales	6	Optativa 2			6
Matemáticas: Cálculo I	6	Matemáticas: Cálculo II	6	Mecánica de fluídos	6	Mecánica de suelos	6	Mecánica de Rocas			6	Controla de calidad de materiales	Control de calidad de materiales	Obras Subterráneas	6	Generación y distribución de energía térmica convencional y renovable (9)	Instalaciones de procesos de obtención de materiales metálicos	Construción y movimiento de tierras	6	TFG			12
Química: Química	6	Informática: Informática para la Ingeniería	6	Sistemas Térmicos	6	Tecnología electrónica	6	Tecnología Eléctrica I	Procesos de recuperación de menas	Procesos de recuperación de menas	6	Explosivos	Tratamiento de superficies y soldadura	Sondeos, petróleo y gas	6		Tecnología de los materiales plásticos	Ingeniería para la gestión, tratamiento y valorización de residuos mineros	6				
								RECE	MM	IM/EM		RECE	MM	EM		RECE	MM	EM					

- Formación Básica
- Módulo Común Rama Minas
- Módulo Obligatorias Universidad
- Optativas 7º Semestre
- Optativas 8º semestre
- TFG

- Tecnología Explotación de Minas (EM)
- Tecnología Mineralurgia y Metalurgia (MM)
- Tecnología Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos (RECE)

Optativas 7º semestre
Geofísica, Geoquímica y Geotermia
Proyecto colaborativo

Optativas 8º semestre
Tratamiento de corrientes y
Diseño Asistido por Ordenador

5.1.4 Descripción General del Plan de Estudios

Tabla del Plan de Estudios

Módulo	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter(FB/OB/OP)	Curso	Cuatrimestre
Módulo 1. Formación Básica	60	Expresión Gráfica: Expresión Gráfica	6	FB	1º	1º S
		Física: Física I	6	FB	1º	1º S
		Matemáticas: Álgebra Lineal	6	FB	1º	1º S
		Matemáticas: Cálculo I	6	FB	1º	1º S
		Empresa: Dirección y Gestión	6	FB	1º	2º S
		Física: Física II	6	FB	1º	2º S
		Informática: Estadística	6	FB	1º	2º S
		Matemáticas: Cálculo II	6	FB	1º	2º S
		Informática: Informática para la Ingeniería	6	FB	1º	2º S
		Geología: Geología	6	FB	2º	4º S
Módulo 2. Común Rama de Minas	72	Electrotecnia	6	OB	2º	3º S
		Tecnología de Materiales	6	OB	2º	3º S
		Resistencia de Materiales	6	OB	2º	3º S
		Mecánica de Fluidos	6	OB	2º	3º S
		Sistemas térmicos	6	OB	2º	3º S
		Transmisión de calor	6	OB	2º	4º S
		Tecnología Ambiental	6	OB	2º	4º S
		Mecánica de Suelos	6	OB	2º	4º S
		Tecnología electrónica	6	OB	2º	4º S
		Seguridad y Salud	6	OB	3º	5º S
		Gestión de Obras y Replanteos	6	OB	3º	6º S
		Proyectos	6	OB	4º	8º S
Módulo 3. Obligatorias Universidad		Química: Química	6	OB	2º	4º S
		Explotación Sostenible de Recursos Mineros I	6	OB	3º	5º S
		Voladuras	6	OB	3º	5º S
		Mecánica de Rocas	6	OB	3º	5º S

		Explotación Sostenible de Recursos Mineros II	6	OB	3º	4ºS
		SIG y Ordenación del Territorio	6	OB	4º	7º
Módulo 4. Tecnología Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos	48	Tecnología eléctrica I	6	OPT	3º	5ºS
		Recursos, instalaciones y centrales hidráulicas	6	OPT	3º	6ºS
		Control de calidad de materiales	6	OPT	3º	6ºS
		Explosivos	6	OPT	3º	6ºS
		Operaciones básicas de procesos de refinado, petroquímicos y carboquímicos	9	OPT	4º	7ºS
		Generación y distribución de energía térmica convencional y renovable	9	OPT	4º	7ºS
		Ingeniería Nuclear	6	OPT	4º	8º S
Módulo 5. Tecnología Mineralurgia y Metalurgia	48	Procesos de recuperación de menas	6	OPT	3º	5ºS
		Plantas de fabricación de materiales de construcción	6	OPT	3º	6ºS
		Control de calidad de materiales	6	OPT	3º	6ºS
		Tratamiento de superficies y soldadura	6	OPT	3º	6ºS
		Tratamiento de conformado de materiales	6	OPT	4º	7ºS
		Instalaciones de procesos de obtención de materiales metálicos	6	OPT	4º	7ºS
		Tecnología de los materiales plásticos	6	OPT	4º	7ºS
		Degradación y reciclaje de materiales	6	OPT	4º	8ºS
Módulo 6. Tecnología Explotación de Minas	48	Procesos de recuperación de menas	6	OPT	3º	5ºS
		Prospección y evaluación de recursos	6	OPT	3º	6ºS
		Obras subterráneas	6	OPT	3º	6ºS
		Sondeos, petróleo y gas	6	OPT	3º	6ºS
		Rocas industriales y ornamentales	6	OPT	4º	7ºS
		Construcción y movimiento de tierras	6	OPT	4º	7ºS

		Ingeniería para la gestión, tratamiento y valorización de residuos mineros	6	OPT	4º	7ºS
		Logística y servicios mineros	6	OPT	4º	7ºS
Módulo 7. Optativas Generales	24	Geofísica, Geoquímica y Geotermia	6	OPT	4º	7ºS
		Laboratorio de Proyectos	6	OPT	4º	7ºS
		Tratamiento de corrientes y efluentes	6	OPT	4º	8ºS
		Diseño Asistido por Ordenador	6	OPT	4º	8ºS

5.1.5 Descripción de los módulos que configuran el plan de estudios

5.1.5.1 Módulo 1: Formación Básica

Cumpliendo la normativa vigente se plantea un módulo de formación básica de 60 ECTS. Al menos 36 ECTS deben estar vinculados a las materias establecidas por el Anexo II del RD 1393/2007 de la rama de conocimiento del título

Se han establecido un total de 10 asignaturas obligatorias de 6 ECTS cada una de ellas. Tal y como establece el RD 1393/2007 la denominación de las asignaturas, contiene el nombre de la materia de la rama de conocimiento a la que se adscribe:

- Expresión Gráfica: Expresión Gráfica
- Física: Física I
- Matemáticas: Álgebra Lineal
- Matemáticas: Cálculo I
- Empresa: Dirección y Gestión
- Física: Física II
- Informática: Estadística
- Matemáticas: Cálculo II
- Informática: Informática para la Ingeniería
- Geología: Geología

De los 60 créditos de formación básica, 54 se imparten en los dos primeros semestres (1º curso), con el fin de que el alumnado desarrolle unas sólidas competencias básicas que deberá aplicar en asignaturas posteriores del plan de estudios. Los 6 restantes, correspondientes a la materia “Geología: Geología” se imparten en el 4º semestre (2º curso).

Las competencias que se trabajan en las materias que conforman este módulo son las siguientes (establecidas por la Orden CIN/306/2009):

- CE1. 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 en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización

- CE2. 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
- CE3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
- CE4. 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
- CE5. Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología
- CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas

La distribución de las competencias que se trabajan en las 10 materias que conforman este módulo se puede consultar en el Anexo I, donde figura, por un lado, en qué materias se trabaja cada una de las competencias establecidas por la Orden CIN/306/2009 para garantizar la formación básica, y por otro, qué competencias se trabajan en cada una de las materias que conforman este módulo.

5.1.5.2 Módulo 2: Rama Común a Minas

Cumpliendo la normativa vigente se plantea un módulo de materias cuyo objetivo es trabajar las competencias vinculadas a la Rama Común de Minas. Por el tipo de competencias que hay que trabajar en este módulo, se trata de materias de carácter pretecnológico, que sirven de puente entre las materias de carácter básico y las materias de carácter tecnológico o ingenieril que se plantean en cursos posteriores.

Se han establecido un total de 12 asignaturas obligatorias de 6 ECTS cada una de ellas. El grueso de estas materias se imparte, en coherencia con lo indicado en el párrafo anterior, en segundo curso. Tan sólo hay tres materias, que, por su carácter específico, se imparten en otros cursos. Se trata de la materia "Seguridad y Salud", que se imparte en el 3er curso (5º semestre), por su carácter transversal. Por el mismo motivo se imparte "Gestión de obras y replanteos" en el 6º semestre. Finalmente, la materia "Proyectos" se imparte en el 8º semestre, dado que es una materia que se nutre del aprendizaje que el alumnado ha alcanzado en los tres cursos anteriores.

El conjunto de competencias que se trabaja en este módulo es el siguiente:

- CE7. Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería.
- CE8. Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre
- CE9. Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería
- CE10. 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
- CE11. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales
- CE12. Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas
- CE13. Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras
- CE14. Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía

- CE15. Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica
- CE16. Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones
- CE17. 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
- CE18. Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos
- CE19. Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento
- CE20. Conocimiento de procedimientos de construcción
- CE21. Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos
- CE22. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería
- CE54. Capacidad para la gestión económica y de recursos humanos de un proyecto del ámbito de la ingeniería de minas.
- CE55. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la ingeniería de minas.

La distribución de las competencias que se trabajan en las materias que conforman este módulo se puede consultar en el Anexo I, donde figura, por un lado, en qué materias se trabaja cada una de las competencias establecidas por la Orden CIN/306/2009 para garantizar la formación en la rama común de minas y por otro, qué competencias se trabajan en cada una de las materias que conforman este módulo.

5.1.5.3 Módulo 3: Obligatorias de Universidad

Este módulo posee carácter obligatorio para todo el alumnado del título, independientemente del itinerario escogido. Se trata de un módulo de 36 ECTS con el que se pretende reforzar ciertas competencias propias de los técnicos de minas, tal como establece la Ley 22/197, de21 de julio, de Minas: explosivos y dirección facultativa de minas. De ahí que se plantee que dichas competencias sean adquiridas por todos el alumnado y se plantee el módulo como obligatorio.

En este módulo se incluye además la materia "Química", habida cuenta de la necesidad de que el alumnado adquiera competencias básicas que le permitan cursar otras materias, algunas de carácter pretecnológico, otras de carácter tecnológico, en las que es necesario que el alumnado comprenda y conozca los principios básicos de la química y su aplicación a procesos tecnológicos: a modo de ejemplo se citan algunas materias del plan de estudios para las que es necesario que el alumnado haya adquirido competencias básicas en química: explosivos, procesos de refino, metalurgia.

El módulo se conforma con 6 asignaturas obligatorias de 6 ECTS cada una:

- Química: Química
- Explotación Sostenible de Recursos Mineros I
- Voladuras
- Mecánica de Rocas

- Explotación Sostenible de Recursos Mineros II
- SIG y Ordenación del Territorio

Estas asignaturas se imparten en de forma coordinada, a partir de 3er curso. En tercer curso se imparten "Explotación sostenible de recursos mineros I", "Voladuras" y "Mecánica de Rocas", donde se trabajan las competencias vinculadas a las operaciones de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto, así como los principios de caracterización y comportamiento de macizos rocosos, materias necesarias para comprender las operaciones vinculadas a la operación de arranque con explosivos y la dirección técnica de una explotación minera.

La distribución de las competencias que se trabajan en las materias que conforman este módulo se puede consultar en el Anexo I.

5.1.5.4 Módulo 4. Tecnología Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos

Conforman este módulo las materias vinculadas a la tecnología específica "Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos", tal como establece la Orden CIN/306/23009. El conjunto de materias que conforman este bloque de 48 ects incluye 4 materias de 6 ects y 2 materias de 9 ects. Además, una de las materias de este módulo, se cursa también en la tecnología "Mineralurgia y Metalurgia", dado que se trabaja una competencia común a ambas tecnologías, la relativa a controla de calidad de materiales.

La distribución de las competencias que se trabajan en las materias que conforman este módulo se puede consultar en el Anexo I, donde figura, por un lado, en qué materias se trabaja cada una de las competencias establecidas por la Orden CIN/306/2009 para garantizar la formación en la tecnología específica y por otro, qué competencias se trabajan en cada una de las materias que conforman este módulo.

Las materias que conforman este módulo son las siguientes:

- Tecnología eléctrica I
- Recursos. Instalaciones y centrales hidráulicas
- Control de calidad de materiales
- Explosivos
- Operaciones básicas de procesos de refinado, petroquímicos y carboquímicos (9 e cts)
- Generación y distribución de energía térmica convencional y renovable (9 ects)
- Ingeniería Nuclear

5.1.5.5 Módulo 5. Tecnología Mineralurgia y Metalurgia

Conforman este módulo las materias vinculadas a la tecnología específica "Mineralurgia y Metalurgia", tal como establece la Orden CIN/306/23009. El conjunto de materias que conforman este bloque de 48 ects incluye 6 materias de 6 ects.

Cabe señalar, como se ha comentado previamente, que una de las materias de este módulo, se cursa también en la tecnología "Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos", dado que se trabaja una competencia común a ambas tecnologías, la relativa a controla de calidad de materiales.

Por otro lado, otra materia de este módulo se cursa también en la tecnología específica "Explotación de Minas", la materia en la que se trabaja la competencia relativa a los procesos de recuperación de menas.

La distribución de las competencias que se trabajan en las materias que conforman este módulo se puede consultar en el Anexo I, donde figura, por un lado, en qué materias se trabaja cada una de las competencias establecidas por la Orden CIN/306/2009 para garantizar la formación en la tecnología

específica y por otro, qué competencias se trabajan en cada una de las materias que conforman este módulo.

Las materias que conforman este módulo son las siguientes:

- Procesos de recuperación de menas
- Plantas de fabricación de materiales de construcción
- Control de calidad de materiales
- Tratamiento de superficies y soldadura
- Tratamiento de conformado de materiales
- Instalaciones de procesos de obtención de materiales metálicos
- Tecnología de los materiales plásticos
- Degradación y reciclaje de materiales

5.1.5.6 Módulo 6. Tecnología Explotación de Minas

Conforman este módulo las materias vinculadas a la tecnología específica "Explotación de Minas", tal como establece la Orden CIN/306/23009. El conjunto de materias que conforman este bloque de 48 ects incluye 6 materias de 6 ects. Cabe señalar que una de las materias de este módulo, se cursa también en la tecnología "Mineralurgia y Metalurgia", dado que se trabaja una competencia común a ambas tecnologías, la relativa procesos de concentración de menas.

La distribución de las competencias que se trabajan en las materias que conforman este módulo se puede consultar en el Anexo I, donde figura, por un lado, en qué materias se trabaja cada una de las competencias establecidas por la Orden CIN/306/2009 para garantizar la formación en la tecnología específica y por otro, qué competencias se trabajan en cada una de las materias que conforman este módulo.

Las materias que conforman este módulo son las siguientes:

- Procesos de recuperación de menas
- Prospección y evaluación de recursos
- Obras subterráneas
- Sondeos, petróleo y gas
- Rocas industriales y ornamentales
- Construcción y movimiento de tierras
- Ingeniería para la gestión, tratamiento y valorización de residuos mineros
- Logística y servicios mineros

5.1.5.7 Módulo 7. Optativas Generales

La oferta de optativas realizada está condicionada por las directrices marcadas al respecto por la normativa aplicable, que establecen que la oferta de optativas se centrará en la segunda mitad del plan de estudios y que no superará el 15 % de los créditos que conducen a la obtención del título.

Por lo tanto, este módulo se ubica en el 7º y 8º semestre. Se plantea una optatividad de 12 ects, de forma que una optativa se cursa en el 7º semestre y la segunda optativa se cursa en el 8º semestre. En ambos casos la optatividad implica escoger una materia entre una oferta de 2. Las materias optativas

de 6 ECTS cada una, y que profundizan es aspectos concretos de algunas competencias específicas del Grado, son las siguientes:

- Geofísica, Geoquímica y Geotermia
- Laboratorio de Proyectos
- Tratamiento de corrientes y efluentes
- Diseño Asistido por Ordenador

No se consideran en el Plan de Estudios Prácticas Externas Curriculares. Sin embargo, el alumnado que realicen prácticas externas extracurriculares podrán optar al reconocimiento académico de 6 ó 12 ECTS de carácter optativo dependiendo de la duración de la estancia, hasta un máximo de 12 ects.

Por último, y tal y como establece el RD 1393/2007 los/as estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total de plan de estudios cursados. Estos créditos se detraerán del cómputo de créditos optativos a cursar por el alumnado. Dentro de estos 6 ECTS de reconocimiento académico en créditos por la participación en diversas actividades universitarias, el plan de estudios prevé la posibilidad de reconocimiento por la participación en otro tipo de actividades como cursos, conferencias, seminarios, jornadas, congresos de carácter formativo y que, a juicio de la Comisión Permanente, delegada de la Junta de Escuela, supongan una formación complementaria en las competencias y contenidos del Grado.

5.1.5.8 Módulo 8: Trabajo Fin de Grado

Durante el Módulo 8 el alumnado elabora y defiende el Trabajo Fin de Grado (TFG) cuya carga docente es de 12 créditos ECTS y se desarrolla enteramente en el 8º semestre (4º curso).

El TFG es un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Minas de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. Por lo tanto, además de adquirirse las competencias generales del título, se aplican los conocimientos docentes adquiridos a un ejemplo o problema concreto en clara concordancia con las competencias específicas de los módulos anteriores.

La Junta de Escuela de la ETSI de Minas aprobó el 9 de julio de 2013 el Reglamento de Trabajo Fin de Grado con el fin de definir su regulación, asignación, elaboración, presentación, defensa, evaluación y tramitación administrativa. http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=106,125,0,0,1,0

5.1.6 Procedimiento de evaluación y calificación

La evaluación se llevará a cabo de dos formas bien diferenciadas:

1. Los sistemas de evaluación que hacen referencia a las competencias generales y específicas, contenidos y objetivos que están íntimamente relacionadas con la adquisición de conocimientos serán evaluados en cada asignatura así como en el trabajo fin de grado a partir de una evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en el aula y una evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos, tal y como se recoge en cada ficha de asignatura del apartado 5.3 de esta memoria y que se desarrollará de forma detallada en la guía docente de cada asignatura.
2. La evaluación de competencias y objetivos que no están íntimamente relacionadas con la adquisición de conocimientos, sino con principios éticos, de derechos humanos, democráticos, de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y de fomento de la cultura de la paz, que inspiran el título y que serán

evaluados en las diferentes actividades y manifestaciones que el alumnado haga durante su programa formativo, así como en el desarrollo de las prácticas y en el trabajo fin de grado.

El sistema de calificación en cada materia y al final del Grado se expresará mediante calificaciones numéricas decimales de 0 a 10, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Para ello deberán ser tenidos en cuenta los siguientes aspectos:

- La obtención de los créditos correspondientes a una materia comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.
- El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas que se reflejarán en su expediente académico junto con el porcentaje de distribución de estas calificaciones sobre el total de alumnado que hayan cursado los estudios de la titulación en cada curso académico.
- La media del expediente académico del alumnado será el resultado de la aplicación de la siguiente fórmula: suma de los créditos obtenidos por el alumnado multiplicados cada uno de ellos por el valor de las calificaciones que correspondan, y dividida por el número de créditos totales obtenidos por el alumnado.
- Los resultados obtenidos por el alumnado en cada una de las asignaturas del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS), 5,0-6,9: Aprobado (AP), 7,0-8,9: Notable (NT), 9,0-10: Sobresaliente (SB).
- La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnado que hayan obtenido una calificación igual a 10. Su número no podrá exceder del cinco por ciento del alumnado matriculados en una materia en el correspondiente curso académico.

Además, el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Escuela de Ingeniería de Minas, recoge diferentes procedimientos para evaluar la enseñanza como el “PC12: Análisis y medición de resultados académicos” y “PM01: Medición, Análisis y mejora” que se muestran en el capítulo 9 de esta memoria.

5.1.7 Procedimientos de coordinación docente

Dentro del procedimiento: “DO-0201 Planificación y desarrollo de la enseñanza”, se definen las acciones de coordinación docente, que tendrán como objetivo detectar y subsanar desviaciones respecto a lo establecido normativamente o previsto y poner en marcha las acciones correctivas y/o preventivas que garanticen el cumplimiento de los objetivos del Plan de estudios de una forma eficaz y eficiente. Las acciones realizadas a lo largo del curso a académico se recogerán en un Informe anual que constituirá un registro de calidad

Se plantea la figura del Coordinador/a de curso y/o de módulo, para asegurar la adecuada coordinación docente en el proceso de programación de la evaluación continuada de las asignaturas en cada curso académico y entre módulos, a través de reuniones de seguimiento de la coordinación.

Esas reuniones de curso o módulo arrancarán con una inicial, previa al comienzo de curso, en la que el coordinador planteará un calendario de actividades cuyo fin último es que no se produzcan solapamientos entre las distintas actividades que se proponen en las distintas guías docentes y fichas de materias. Adicionalmente esas reuniones iniciales servirán también para corregir la tendencia a incluir un excesivo número de actividades. Se busca, por tanto, que la evaluación continuada se materialice en una distribución equilibrada de tareas a lo largo de todo el curso académico, apoyada en una programación racional de las materias. Para lograrlo, se dispondrán con cierta periodicidad reuniones de seguimiento y el coordinador del curso o módulo emitirá informes de seguimiento, destinados a mantener informados al profesorado y a la Dirección sobre incidencias y eventos

relevantes. Al finalizar el curso o el módulo se celebrará una última reunión destinada a hacer balance y destacar posibles problemáticas a resolver para el siguiente curso o módulo.

Además, se plantean las figuras del coordinador/a de prácticas externas y del trabajo de fin de grado, que se encargarán de coordinar a los/as distintos/as tutores/as.

Superpuesta a la coordinación por cursos y/o por módulos, se pondrán también en práctica reuniones, convocadas por el/la coordinador/a del grado, entre los/as coordinadores/as de módulos/curso/asignaturas/prácticas/TFG, para facilitar la coordinación vertical entre cursos y módulos, y el intercambio de experiencias. Con ello se persigue analizar las distintas propuestas de mejora, establecer criterios básicos de evaluación y organizar actividades conjuntas que afecten a más de una asignatura, por citar algunos objetivos concretos.

En definitiva, el sistema de coordinación que se propone constituye un elemento fundamental en la introducción de los nuevos objetivos y metodologías y, sobre todo, servirá para profundizar en una mejor y mayor coordinación entre docentes y entre éstos y el Centro. En un futuro, dado que la coordinación del conjunto de actividades resulta clave para el adecuado aprovechamiento del alumnado, se pretende continuar este diseño, adecuándolo a las nuevas exigencias y tratando de garantizar niveles satisfactorios de coordinación vertical y horizontal.

5.1.8 Competencias que se adquieren por parte del alumnado en función de la mención que cursen y de las materias optativas seleccionadas

La optatividad en el proyecto formativo se plantea de la siguiente forma:

- El primer de nivel de optatividad se refiere a la elección de la tecnología específica a cursar, lo cual implicará una inscripción de la correspondiente Mención en el título. Tal como se ha comentado previamente se contemplan tres menciones, cada una de ellas vinculada a una tecnología específica según la Orden CIN/306/2009. Para cada una de estas menciones se requiere cursar, de forma obligatoria una vez se ha optado por una mención, de 48 ects.
- El segundo nivel de optatividad se reserva para un conjunto de 12 ects, que el estudiante selecciona de un conjunto de materias optativas generales.

Se describen a continuación las competencias y materias vinculadas a la optatividad de la titulación.

5.1.8.1 Optatividad vinculada a la elección de una tecnología específica

Tecnología Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos. Mención "Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos"

El conjunto de materias vinculadas a esta tecnología constituye un bloque de 48 ects e incluye 5 materias de 6 ects y 2 materias de 9 ects. Una de las materias de este módulo se cursa también en la tecnología "Mineralurgia y Metalurgia", dado que se trabaja una competencia común a ambas tecnologías, la relativa a controla de calidad de materiales.

Las materias que conforman este módulo son las siguientes:

- Tecnología eléctrica I
- Recursos. Instalaciones y centrales hidráulicas
- Control de calidad de materiales
- Explosivos
- Operaciones básicas de procesos de refinado, petroquímicos y carboquímicos (9 e cts)

- Generación y distribución de energía térmica convencional y renovable (9 ects)
- Ingeniería Nuclear

Las competencias que se trabajan de forma específica en esta tecnología son las siguientes:

- CE45. Conocer, comprender y utilizar los principios de obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos
- CE46. Conocer, comprender y utilizar los principios de industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica
- CE47. Conocer, comprender y utilizar los principios de operaciones básicas de procesos
- CE 48. Conocer, comprender y utilizar los principios de procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos
- CE49. Conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería nuclear y protección radiológica
- CE50. Conocer, comprender y utilizar los principios de logística y distribución energética
- CE51. Conocer, comprender y utilizar los principios de energías alternativas y uso eficiente de la energía
- CE52. Conocer, comprender y utilizar los principios de fabricación, manejo y utilización de explosivos industriales y pirotécnicos. Ensayos de caracterización de sustancias explosivas. Transporte y distribución de explosivos
- CE53. Conocer, comprender y utilizar los principios de control de la calidad de los materiales empleados

Tecnología Mineralurgia y Metalurgia. Mención "Ingeniería de Materiales"

El conjunto de materias vinculadas a esta tecnología constituye un bloque de 48 ects e incluye 8 materias de 6 ects.

Cabe señalar, como se ha comentado previamente, que una de las materias de este módulo, se cursa también en la tecnología "Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos", dado que se trabaja una competencia común a ambas tecnologías, la relativa a control de calidad de materiales.

Por otro lado, otra materia de este módulo se cursa también en la tecnología específica "Explotación de Minas", la materia en la que se trabaja la competencia relativa a los procesos de recuperación de menas.

Las materias que conforman este módulo son las siguientes:

- Procesos de recuperación de menas
- Plantas de fabricación de materiales de construcción
- Control de calidad de materiales
- Tratamiento de superficies y soldadura
- Tratamiento de conformado de materiales
- Instalaciones de procesos de obtención de materiales metálicos
- Tecnología de los materiales plásticos
- Degradación y reciclaje de materiales

Las competencias vinculadas a esta tecnología son las siguientes:

- CE38. Conocer, comprender y utilizar los principios de metalurgia y tratamiento de concentrados minerales, metales y aleaciones: Industria metalurgia férrea y no férrea, aleaciones especiales, ensayos metalotécnicos, etc.
- CE39. Conocer, comprender y utilizar los principios de composición, estructuras, propiedad y aplicaciones de los Materiales Geológicos Metalúrgicos
- CE40. Conocer, comprender y utilizar los principios de tratamiento de superficies y soldaduras
- CE41. Conocer, comprender y utilizar los principios de ensayos y control de calidad de materiales metálicos y no metálicos, materiales cerámicos y plásticos
- CE42. Conocer, comprender y utilizar los principios de reciclaje de los materiales metálicos
- CE43. Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción
- CE44. Conocer, comprender y utilizar los principios de aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos

Tecnología Explotación de Minas. Mención "Explotación de Minas"

El conjunto de materias vinculadas a esta tecnología constituye un bloque de 48 ects e incluye 8 materias de 6 ects.

Cabe señalar, como se ha comentado previamente, que una materia de este módulo se cursa también en la tecnología específica "Explotación de Minas", la materia en la que se trabaja la competencia relativa a los procesos de recuperación de menas.

Las materias que conforman este módulo son las siguientes:

- Procesos de recuperación de menas
- Prospección y evaluación de recursos
- Obras subterráneas
- Sondeos, petróleo y gas
- Rocas industriales y ornamentales
- Construcción y movimiento de tierras
- Ingeniería para la gestión, tratamiento y valorización de residuos mineros
- Logística y servicios mineros

Las competencias vinculadas a esta tecnología son las siguientes:

- CE23. Conocer, comprender y utilizar los principios de extracción de materias primas de origen mineral
- CE24. Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas
- CE25. Conocer, comprender y utilizar los principios de técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales
- CE26. Conocer, comprender y utilizar los principios de manejo, transporte y distribución de explosivos
- CE27. Conocer, comprender y utilizar los principios de ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística

- CE28. Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras
- CE29. Conocer, comprender y utilizar los principios de geología general y de detalle
- CE30. Conocer, comprender y utilizar los principios de estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil
- CE31. Conocer, comprender y utilizar los principios de ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo
- CE32. Conocer, comprender y utilizar los principios de modelización de yacimientos
- CE33. Conocer, comprender y utilizar los principios de elaboración de cartografía temática
- CE34. Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos
- CE35. Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción
- CE36. Conocer, comprender y utilizar los principios de electrificación en industrias mineras
- CE37. Conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería de los materiales

5.1.8.2 Optatividad general

En cuanto a la optatividad general se plantea de la siguiente forma:

En el séptimo semestre hay que cursar muna materia optativa, a seleccionar entre la siguiente oferta:

- Geofísica, Geoquímica y Geotermia
- Laboratorio de proyectos

En el octavo semestre hay que cursar muna materia optativa, a seleccionar entre la siguiente oferta:

- Tratamiento de corrientes y efluentes
- Diseño Asistido por Ordenador

Las competencias vinculadas a estas materias se recogen en el Anexo I en el que se refleja qué competencias se trabajan en todas las materias del plan de estudios. En algunos casos esta optatividad trabaja de forma intensiva alguna de las competencias ya declaradas para otras materias del plan de estudios. En otros casos trabajan competencias de forma exclusiva.

5.1.9 Procedimientos para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La planificación, desarrollo y gestión de los convenios relativos al intercambio de profesorado y estudiantes tanto de la Universidade de Vigo como extranjeros con otros centros de educación superior se realiza atendiendo, entre otros, a los siguientes criterios, programas de becas y ámbitos de actuación:

1. La movilidad a nivel local y nacional se lleva a cabo mediante la negociación y firma de convenios de colaboración directa con instituciones, realizando las gestiones a través del servicio/vicerrectorado correspondiente y fomentando la cooperación con aquellos centros vinculados a la formación.
2. La movilidad y los intercambios internacionales se gestionan a través de la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) de la Universidade de Vigo. La planificación responde a dos ámbitos de actuación: movilidad entrante y saliente cara a Europa (Erasmus principalmente), y movilidad

entrante y saliente hacia el resto de países (ISEP, estudiantes de convenio, programa de bolsas propias).

En relación a la movilidad de estudiantes con Europa se potencia la participación y la obtención de becas a través de los programas y acciones promovidas por la Comisión Europea y la Agencia Ejecutiva de Educación, Audiovisual y Cultura, especialmente el programa Erasmus (dentro del Programa de Aprendizaje y Formación Permanente: (Lifelong Learning Programme LLP), para lo cual se firman acuerdos bilaterales Sócrates-Erasmus plurianuales.

Para la movilidad de profesorado con Europa (tanto para el profesorado de la Universidade de Vigo, como para los visitantes de universidades extranjeras) se prevén diversas actuaciones en el marco del programa Erasmus para el que se dispondrá de financiación para visitas a universidades asociadas para preparar la movilidad de estudiantes y promover la firma de los acuerdos de cooperación y movilidad para impartir docencia. Esta movilidad es esencial para desarrollar la dimensión europea dentro de la propia universidad y entre las universidades europeas. El periodo para impartir docencia en el extranjero le permite a los docentes conocer otros sistemas universitarios diferentes y otro idioma, aportando una perspectiva europea a los cursos que siguen los estudiantes de la universidad anfitriona y de la universidad de origen, abriendo además nuevas posibilidades de cooperación y de realización de proyectos conjuntos entre instituciones de varios países.

Dentro del nuevo programa LLP se incluye la movilidad del PAS y se contemplan nuevas acciones dentro de la movilidad docente. La Universidade de Vigo participa también desde hace años en el programa europeo Jean Monnet que facilita el desarrollo en el mundo universitario de actividades académicas relacionadas con la integración europea, el estudio de la construcción de la Europa comunitaria, su desarrollo institucional, político, económico y social. Anualmente se promociona también la movilidad y recepción de docentes Jean Monnet expertos en políticas comunitarias, a través de los diferentes módulos aprobados y del Centro de Excelencia Europeo Jean Monnet de la Universidade de Vigo.

Para la movilidad con otros países no europeos, a través de la ORI, se promueve y tramita la firma de convenios marco y específico con universidades de otros países, como instrumento para facilitar la movilidad tanto de estudiantes como de docentes. En el caso de Estados Unidos, la ORI participa activamente en el programa ISEP de intercambio de estudiantes. Si nos referimos a las relaciones y movilidad con Iberoamérica, Marruecos, Túnez, etc. se fomenta la participación en las convocatorias anuales del Ministerio de Asuntos Exteriores y en concreto las acciones: Programa de Cooperación Interuniversitaria y becas MAEC-AECI. Los estudiantes podrán beneficiarse dentro de este tipo de movilidad con países no europeos del programa de becas de intercambio propias de la Universidade de Vigo (excepto los estudiantes ISEP), así como de la convocatoria de ayudas complementarias de la Xunta de Galicia para estudiantes que participan en movilidad no europea y en la convocatoria anual de becas internacionales de la Universidade de Vigo y Bancaja.

Por su parte, los estudiantes extranjeros podrán participar, entre otros, en los siguientes programas: programa de becas destinados a gallegos/as de origen gallego y a sus descendientes para la realización de estudios universitarios de la Consejería de Educación y Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia; becas MAEC-AECI que constituyen la oferta de formación a nivel postgrado del Ministerio de Asuntos Exteriores para estudiantes extranjeros y becas Alban de la Unión Europea y América-Latina para la formación especializada superior para profesionales y futuros cuadros directivos latinoamericanos en centros de la Unión Europea.

En relación a las unidades de apoyo y sistemas de información para envío y acogida de estudiantes y profesorado de intercambio, la Universidade de Vigo, a través de la Oficina de Relaciones Internacionales presta apoyo tanto a estudiantes, como a docentes propios y extranjeros, antes de su llegada y durante la estancia. Con respecto a los estudiantes extranjeros, gestiona la aceptación de estos estudiantes, les remite las cartas de aceptación para que, si procede, puedan tramitar sus visados, elabora anualmente una Guía del estudiante extranjero trilingüe (enlace) y envía al domicilio de los interesados paquetes informativos sobre la Universidade de Vigo, con información sobre los diferentes

campus y ciudades, recepción, visados, viaje, búsqueda de alojamiento, matrícula y posibilidades de estudios, etc.

La ORI es el punto de referencia de llegada de los estudiantes extranjeros de intercambio a la Universidade de Vigo. Este servicio se ocupa de asesorarlos y proporcionarles alojamiento y de organizar actividades y visitas culturales específicas para ellos. Con respecto a los docentes extranjeros, la ORI les facilita igualmente información sobre la Universidade de Vigo, realiza las reservas de alojamiento en hoteles o residencias concertadas y presta su apoyo en todas aquellas cuestiones que el docente necesite en colaboración con los responsables de relaciones internacionales en cada centro. Cuenta además con un programa propio de voluntariado y acogida de estudiantes de intercambio coordinado por la ORI y formado por aquellos estudiantes de la Universidade de Vigo que se ofrecen como voluntarios para ayudar a los estudiantes extranjeros que llegan por primera vez a la Universidade de Vigo. Para fomentar la integración de los estudiantes extranjeros de intercambio y que puedan mejorar su conocimiento del idioma, la ORI ha puesto en marcha una acción denominada "tándem de conversa" (más información en http://www.uvigo.es/ori dentro de información para estudiantes extranjeros).

En resumen, la Oficina de Relaciones internacionales (ORI) centraliza, coordina y gestiona las actividades de cooperación internacional en el seno de la Universidade de Vigo; informa y asesora a la comunidad universitaria sobre los diferentes programas internacionales en el ámbito de la educación superior, especialmente los programas propios y los financiados por la Unión Europea o el Ministerio de Asuntos Exteriores, a través de la AECI; fomenta y gestiona la movilidad internacional de estudiantes y profesorado, en especial en el marco de los programas Erasmus, ISEP, Jean Monnet, becas MAEC, PCI y programas propios; elabora y negocia acuerdos de cooperación internacional con otras instituciones de educación superior; propicia la movilización de la comunidad académica para su participación en la cooperación internacional, especialmente mediante la suscripción a redes institucionales internacionales y la presentación de proyectos de cooperación internacionales; asegura la presencia de la Universidade de Vigo en foros y encuentros de educación internacionales y participa activamente en las principales redes internacionales de universidades como el Grupo Compostela de Universidades, donde coordina el programa Stella de intercambio del personal de administración y servicios, o la EAIE (European Association for International Education). En la web http://www.uvigo.es/relaciones/index.gl.htm se encuentra información disponible sobre todas las iniciativas y tareas descritas.

Por su lado, en la Escuela Superior de Ingeniería de Minas, la movilidad se organiza a través del Coordinador de Relaciones Internacionales de la escuela que es un profesor que destina una parte de su tiempo a apoyar, gestionar e informar sobre la movilidad a los estudiantes del centro. En la página Web de la Escuela se mantiene actualizada toda la información sobre los programas de movilidad http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=48,0,0,1,0,0

La Escuela tiene firmados acuerdos con 17 universidades de 12 países, ofreciendo plazas de intercambio de estudiantes en centros que imparten enseñanzas relacionadas con el ámbito de la ingeniería de Minas.

UNIVERSIDAD DE DESTINO	PAÍS
Faculté Polytechnique de Mons	Bélgica
École des Mines de Paris	Francia
École Nationale Supérieure des Mines de Nancy-Institut	Francia
Universitá degli Studi di Cagliari	Italia
Universitá degli Studi di Bologna	Italia
Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet	Noruega

Universidade Técnica de Lisboa-Instituo Técnico Superior	Portugal
Akademia Górniczo-Hutnicza	Polonia
Politechnika Slaska, Silesian University of Technology	Polonia
Technical University of Ostrava	República Checa
Universitatea Din Oradea	Rumanía
Cumhuriyet Universitesi	Turquía
Fachochoschule Oldenburg, Wilhelmshaven	Alemania
Università degli Studi di Parma	Italia
Università degli Studi di Perugia	Italia
Universidade Federal do Paraná	Brasil
Universidad Técnica de Santa María	Chile

La movilidad estudiantil de la Escuela está centrada principalmente en los programas SOCRATE-ERASMUS, aunque también existe convenio con la Universidad de Oviedo y con la universidad Politécnica de Madrid para el programa SICUE. En la siguiente tabla se muestran los datos de los últimos cursos académicos:

ERASMUS		
Curso	Propios	Acogida
2004-2005	8	16
2005-2006	1	6
2006-2007	34	9
2007-2008	30	2
2008-2009	17	3
SICUE		
Curso	Propios	Acogida
2006-2007	1	0
2007-2008	0	1
2008-2009	2	1

La Junta de Escuela de la ETSI de Minas en su sesión celebrada el 25 de marzo de 2012 aprobó la Normativa Erasmus para los Grados adscritos al centro.
http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=48,0,0,1,0,0

Además, dentro del SGIC del centro existe el procedimiento DO-0205 P1 Gestión de la movilidad con objeto de definir la metodología que permite gestionar los programas nacionales y/o internacionales de intercambio (movilidad) de los y las estudiantes en los centros y titulaciones de la Universidade de Vigo.

El alcance del presente procedimiento se extiende al estudiantado de las titulaciones oficiales de grado y máster universitario, sea estudiantado propio o estudiantado ajeno participante en los programas de movilidad en el ámbito nacional e internacional a los que se adhiere la Universidade de Vigo.

Su finalidad es mejorar el desarrollo de las actividades originadas por los estudios del estudiantado que se realizan el marco de programas nacionales y/o internacionales de intercambio, de forma que:

- impulsen la movilidad y contribuyan a una formación de calidad en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior,
- contribuyan a la formación integral del estudiantado complementando su aprendizaje teórico y práctico,
- se obtenga una experiencia práctica que complemente la adquisición de competencias técnicas y personales y,
- permitan alcanzar los objetivos de movilidad de los centros y titulaciones.

5.1.10 Régimen de permanencia de los estudiantes

En lo que respecta al régimen de permanencia de los estudiantes en el Grado propuesto, es de aplicación la normativa de permanencia y progreso de los estudiantes en la Universidad de Vigo, aprobada por el Consejo Social el 12 de junio de 2017 (DOG nº 124 de 2017/6/30) Los contenidos de dicha normativa pueden consultarse en el enlace:

https://uvigo.gal/opencms/export/sites/uvigo/uvigo_gl/DOCUMENTOS/alumnado/NORMATIVA_DE_PERMANENCIA_DOG_30_06_2017.pdf

5.1.11 Procedimiento de transferencia y reconocimiento de créditos para titulaciones adaptadas al EEES

En lo que respecta a la transferencia y reconocimiento de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior, es de aplicación la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Vigo el 21 de marzo de 2018:

https://uvigo.gal/opencms/export/sites/uvigo/uvigo_gl/DOCUMENTOS/alumnado/Normativa_de_transferencia_e_reconocimiento_de_crxditos_CG_21_03_2018.pdf

5.2 Módulos, Materias (Nivel 1)

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	EXPRESIÓN GRÁFICA: EXPRESIÓN GRÁFICA
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	1º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos de los sistemas de representación y su aplicación en las actividades de ingeniería.
Saber representar un terreno a partir de una nube de puntos.
Conocer el proceso de elaboración e interpretación del dibujo de conjunto, lista de piezas y despiece de un mecanismo.
Conocer las técnicas para evaluar la orientación de capas y pliegues utilizando proyección estereográfica.
Adquirir las destrezas necesarias para realizar representaciones a mano alzada.
Adquirir las destrezas necesarias para realizar representaciones utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

Contenidos

Geometría métrica.
Geometría descriptiva.
Sistemas de representación: acotado, diédrico, axonométrico y cónico.
Curvas y superficies.
Dibujo topográfico.
Técnicas de croquizado.
Normalización en dibujos técnicos.
Proyección estereográfica.
Sistemas de diseño asistido por computador (CAD).

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
CT4. 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.
CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
CT10. 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 Específicas

CE2. 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.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100

Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☐	Estudio de casos		
☐	Debate		
☒	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajo		10	40
Resolución de problemas y/o ejercicios		10	40
Examen de preguntas objetivas		20	70

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	FÍSICA: FÍSICA I
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	1º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos de la Mecánica, los campos y las ondas.

Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con la Mecánica, los campos y las ondas.

Desarrollar soluciones prácticas a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana en general y en particular los propios de la Mecánica, los campos y las ondas.

Saber evaluar informaciones procedentes de distintas fuentes para formarse una opinión propia que les permita expresarse críticamente sobre problemas científicos y tecnológicos actuales relacionados con la mecánica, los campos y ondas.

Comprender que el conocimiento científico surge de un proceso de elaboración en interacción con la tecnología y unido a las características y necesidades de la Sociedad en cada momento histórico.

Contenidos

Nociones sobre teoría de campos
Cinemática del punto
Cinemática de los sistemas rígidos. Movimiento relativo
Leyes de la dinámica
Dinámica del punto
Dinámica de los sistemas de puntos
Dinámica del sólido rígido
Estática
Rozamiento entre sólidos
Máquinas simples
Elasticidad
Vibraciones
Movimiento ondulatorio

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT10. 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 Específicas

CE4. 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.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100

Clases Prácticas		20	100
Clases Tuteladas		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☐	Estudio de casos		
☐	Debate		
☒	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajo		5	25
Informe de prácticas		5	25
Resolución de problemas y/o ejercicios		5	50
Examen de preguntas objetivas		5	50

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	MATEMÁTICAS: ÁLGEBRA LINEAL
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	1º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Adquirir dominio de las técnicas básicas del álgebra lineal y del cálculo matricial que son necesarias en otras materias que debe cursar posteriormente en la titulación.

Manejar las operaciones básicas del cálculo matricial.

Conocer los métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Conocer los conceptos básicos relacionados con los espacios vectoriales y las aplicaciones lineales.

Conocer las propiedades de los espacios vectoriales con producto escalar.

Manejar algunas aplicaciones del álgebra lineal: ajustes de mínimos cuadrados, clasificaciones de formas cuadráticas.

Contenidos

Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.

Autovalores y autovectores de matrices.

Espacios vectoriales con producto escalar. El problema de mínimos cuadrados. Clasificación de formas cuadráticas.

Métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT10. 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 Específicas

CE1. 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 en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos

☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☒	Prácticas en aulas de informática
☐	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	100	100

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	MATEMÁTICAS: CÁLCULO I
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	1º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumnado conozca las técnicas del cálculo diferencia en una y varias variables reales y sus aplicaciones. Al término de esta asignatura se espera que el alumnado hay aprendido a

Comprender los conceptos básicos del cálculo diferencial en una y varias variables.

Conocer y manejar los operadores diferenciales usuales de la física matemática.

Manejar las técnicas del cálculo diferencial para la búsqueda de extremos y la aproximación local de funciones.

Conocer algún programa informático de cálculo simbólico y representación gráfica.

Contenidos

Continuidad y cálculo diferencial de funciones de una y varias variables.

Operadores diferenciales y sistemas de coordenadas.

Aplicaciones del cálculo diferencial: polinomio de Taylor y cálculo de extremos (sin y con restricciones).

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

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.

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.

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.

Competencias Transversales

CT5. 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 Específicas

CE1. 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 en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación

☐	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☐	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	100	100

Módulo	Obligatoria de Universidad
Materia/Asignatura	QUÍMICA: QUÍMICA
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	1º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos de la Química.

Comprender que el conocimiento científico interacciona con la tecnología, según las características y necesidades de la sociedad en cada momento.

Saber evaluar la información procedente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia que le permita expresarse críticamente sobre problemas tecnológicos relacionados con la Química.

Contenidos

Estequiometría.

Enlace químico.

Estados de agregación.

Equilibrio químico: ácido – base, precipitación, redox.

Espontaneidad de las reacciones químicas.

Cinética química.

Introducción a la química orgánica.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

Competencias Transversales

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT10. 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 Específicas

CE22. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100

Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☐	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☐	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas		15	60
Resolución de problemas y/o ejercicios		15	60
Prácticas de laboratorio		5	20

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	EMPRESA: DIRECCIÓN Y GESTIÓN
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	2º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocer qué es la empresa, qué clases de empresas existen y cuáles son sus objetivos.
Comprender la empresa como un sistema formado por subsistemas que se interrelacionan
Adquirir técnicas para realizar un análisis de la empresa y de su entorno.
Conocer los conceptos fundamentales de la gestión de empresas.
Conocer y saber aplicar los criterios básicos para la toma de decisiones en las empresas.
Dominar las principales técnicas disponibles en la actualidad para el análisis y las decisiones en el ámbito de las operaciones.
Comprender la estructura económico-financiera de la empresa y el concepto de equilibrio económico-financiero.
Conocer las principales fuentes de financiación de la empresa.
Conocer y saber aplicar los criterios de selección de inversiones.
Comprender los conceptos de marketing y dirección de marketing
Ser capaz de definir el mercado de la empresa y de analizar la situación de dicho mercado.
Conocer las variables del marketing-mix y utilizarlas para la adopción de decisiones comerciales eficientes.
Capacidad de trabajar en equipo.
Habilidades, tanto orales como escritas, para argumentar de forma coherente e inteligible.
Conocer el papel de la empresa en el ámbito de la actividad económica.
Comprender los aspectos básicos que caracterizan a los distintos tipos de empresa.
Conocer el marco jurídico de los distintos tipos de empresas.
Conocer los aspectos más relevantes de la organización y la gestión en la empresa.
Adquirir habilidades sobre los procesos que afectan a la gestión empresarial.

Contenidos

Se trata de presentar la empresa como agente económico fundamental, explicando los aspectos básicos de su gestión y los problemas asociados a su gobierno. Partiendo de esta base, se analiza el entorno en el que la empresa ha de desarrollar su actividad y se identifican y definen las grandes áreas funcionales, profundizando en los aspectos específicos de su gestión y en las problemáticas económicas que se plantean.

La empresa
El sistema financiero. Estructura económica, los resultados, la inversión, la financiación
El sistema de producción
El sistema de comercialización
El sistema de administración

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

CT10. 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 Específicas		
CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco .institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)		
☐	Actividades introductorias	
☒	Lección Magistral	
☐	Eventos científicos	
☒	Resolución de problemas	
☐	Presentación	
☐	Estudio de casos	
☐	Debate	
☐	Seminario	
☐	Taller	
☒	Prácticas en aulas de informática	
☐	Prácticas de laboratorio	
☐	Salidas de estudio	
☐	Prácticas de campo	
☐	Prácticas externas	
☐	Prácticum	
☐	Prácticas clínicas	
☐	Estudio previo	
☒	Trabajo tutelado	
☐	Resolución de problemas de forma autónoma	
☐	Foros de discusión	
☐	Aprendizaje colaborativo	
☐	Aprendizaje basado en proyectos	
☐	Portafolio/Dossier	
☐	Aprendizaje-servicio	
☐	Metodologías basadas en la investigación	
☐	Design thinking	
Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe de prácticas	5	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	50
Examen de preguntas objetivas	5	50

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	FÍSICA: FÍSICA II
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	2º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos del Electromagnetismo.

Conocer los fundamentos del proceso experimental utilizado cuando se trabaja con el Electromagnetismo.

Desarrollar soluciones prácticas a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana en general y en particular los propios del Electromagnetismo.

Saber evaluar informaciones procedentes de distintas fuentes para formarse una opinión propia que les permita expresarse críticamente sobre problemas científicos y tecnológicos actuales relacionados con el Electromagnetismo.

Comprender que el conocimiento científico surge de un proceso de elaboración en interacción con la tecnología y unido a las características y necesidades de la Sociedad en cada momento histórico

Contenidos

Electrostática. El campo eléctrico en el vacío

Electrostática. El campo eléctrico en dieléctricos

Energía electrostática

Corriente continua

Magnetostática. El campo magnético en el vacío

Magnetostática. El campo magnético en medios materiales

Campos electromagnéticos dependientes del tiempo

Corriente alterna

Ondas electromagnéticas

Sistemas ópticos

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT10. 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 Específicas

CE4. 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.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100

Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☐	Estudio de casos		
☐	Debate		
☒	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajo		5	25
Informe de prácticas		5	25
Resolución de problemas y/o ejercicios		5	50
Examen de preguntas objetivas		5	50

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	INFORMÁTICA: ESTADÍSTICA
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	2º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Adquirir los conocimientos básicos para el uso de ordenadores.
Comprender los aspectos básicos de la Estadística y del manejo de datos.
Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con fenómenos aleatorios.
Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de control de procesos y fiabilidad de componentes.
Profundizar en las técnicas de modelización de fenómenos aleatorios y predicción de variables.
Adquirir habilidades en el uso de programas informáticos con aplicación en ingeniería.
Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de datos espaciales.

Contenidos

Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores.
Estadística descriptiva y regresión.
Probabilidad.
Variables aleatorias discretas y continuas.
Estadística espacial.
Análisis informático de problemas con aplicación en la ingeniería. Análisis informático de datos espaciales.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
CT4. 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.
CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
CT10. 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 Específicas

CE1. 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 en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CE3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CE8. Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100

Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☐	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☒	Prácticas en aulas de informática		
☐	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☐	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios		25	75
Examen de preguntas objetivas		25	75

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	MATEMÁTICAS: CÁLCULO II
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	2º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumnado adquiera el dominio de técnicas básicas del cálculo integral y sus aplicaciones. Al término de esta asignatura se espera que el alumnado hay aprendido a:

Comprender los fundamentos básicos de la teoría de la integración de funciones de una y varias variables.

Manejar las técnicas elementales de integración de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Contenidos

Cálculo integral de funciones de una y varias variables.

Métodos numéricos para la aproximación de integrales.

Ecuaciones diferenciales.

Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

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.

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.

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.

Competencias Transversales

CT5. 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 Específicas

CE1. 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 en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CE7. Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería.

CE9. Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas

☐	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	80
Examne de preguntas de desarrollo	20	80

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	INFORMÁTICA: INFORMÁTICA PARA LA INGENIERÍA
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	2º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje
Destreza en el manejo de ordenadores y sistemas operativos Comprensión del funcionamiento básico de los ordenadores Destreza en el manejo de herramientas informáticas para la ingeniería Conocimientos sobre los fundamentos de las bases de datos Capacidad para implementar algoritmos sencillos en algún lenguaje de programación Conocimiento de los fundamentos de la programación estructurada y modular
Contenidos
Arquitectura básica de ordenadores. Conceptos y técnicas básicas de programación aplicada a la ingeniería Herramientas informáticas aplicadas a la ingeniería Introducción a los sistemas de gestión de bases datos
Observaciones
Competencias Básicas y generales
Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.
Competencias Transversales
CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas. CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales. CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
Competencias Específicas
CE3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate

☐	Seminario
☐	Taller
☒	Prácticas en aulas de informática
☐	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Estudio de casos	5	80
Examen de preguntas de desarrollo	5	80
Prácticas de laboratorio	5	80

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	ELECTROTECNIA
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	3º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Dominar el análisis de circuitos eléctricos monofásicos y trifásicos en régimen permanente.

Conocer el fundamento básico de funcionamiento de las máquinas eléctricas.

Conocer los sistemas electrónicos de control de máquinas eléctricas.

Conocer y dominar los aspectos básicos de diseño de instalaciones de baja tensión.

Conocer el funcionamiento de los sistemas eléctricos de potencia, actividades de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.

Conocer la normativa aplicable a los sistemas eléctricos de alta tensión.

Conocer los elementos de una red de distribución: líneas, cables y aparamenta.

Contenidos

Circuitos monofásicos y trifásicos equilibrados de energía eléctrica. Potencia y energía en corriente alterna.

Fundamentos básicos del funcionamiento de las máquinas eléctricas (transformadores, motor asíncrono y generador síncrono).

Sistemas electrónicos de control de máquinas eléctricas.

Dimensionamiento de circuitos elementales según la normativa de baja tensión.

Descripción del sistema eléctrico de potencia: generación, transporte, reparto y distribución.

Descripción de los elementos básicos de las redes de transporte y distribución de la energía eléctrica (aparamenta, conductores, líneas…)

Normativa aplicable a los sistemas eléctricos de alta tensión

Observaciones

Haber cursado la materia Física II

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias Específicas

CE17. 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.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo Autónomo	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☒	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	20	80
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	80

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	3º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales.

Comprender la relación entre la microestructura del material y su comportamiento mecánico, eléctrico, térmico y magnético.

Comprender las bases del comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos.

Conocer las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales.

Adquirir habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos.

Ser capaz de aplicar normas de ensayos de materiales.

Adquirir habilidad en la realización de ensayos.

Contenidos

Estructura de los materiales: estado cristalino y amorfo. Técnicas de caracterización.

Tipos de materiales: metales, plásticos, cerámicos y compuestos. Características básicas. Tendencias en la evolución de los materiales.

Propiedades de los materiales: propiedades mecánicas de los materiales. Ensayos de determinación. Propiedades químicas, térmicas, eléctricas y magnéticas de los materiales.

Fundamentos de los procesos de obtención y transformación: principios de solidificación. Diagramas de fase de equilibrio. Diagramas de transformación. Relación estructura-propiedades-procesado

Observaciones

Haber cursado las materias Química, Física I, Física II

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

CT10. 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 Específicas

CE11. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☒	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe de prácticas	5	15
Examen de preguntas objetivas	15	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	70

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	RESISTENCIA DE MATERIALES
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	3º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocer las diferencias entre sólido rígido y sólido elástico.
Conocer los estados de tensiones y de deformaciones en un sólido deformable y la relación entre ellos.
Aplicar el conocimiento adquirido a la determinación de los valores máximos de la tensión en un punto de un sólido deformable.
Conocer los principios básicos que rigen la Resistencia de Materiales.
Conocer las relaciones entre las diferentes solicitaciones y las tensiones que éstas originan.
Aplicar el conocimiento adquirido sobre tensiones al cálculo de las mismas en elementos barra y en estructuras isostáticas sencillas.
Conocer las deformaciones de elementos barra y de algunas estructuras isostáticas sencillas.
Aplicar el conocimiento adquirido sobre deformaciones a la resolución de problemas hiperestáticos.
Conocer el fenómeno del pandeo.
Aplicar los conocimientos adquiridos al dimensionamiento de elementos barra.

Contenidos

Conceptos básicos. Tensiones y deformaciones. Sólido elástico.
Tracción-compresión; cortadura; flexión. Torsión. Tensiones y deformaciones.
Solicitaciones compuestas.
Columnas. Fundamentos de pandeo.
Criterios de fallo. Coeficientes de seguridad.

Observaciones

Haber cursado las materias Física I y Física II

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.
CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.
CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

Competencias Específicas

CE13. Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☒	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe de prácticas	10	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	70	90

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	MECÁNICA DE FLUIDOS
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	3º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos de la Mecánica de Fluidos e Hidráulica

Capacidad para la aplicación de esos conocimientos básicos en la resolución de problemas de Mecánica de fluidos e hidráulica

Conocer los procesos experimentales más utilizados cuando se trabaja con flujos de fluidos

Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de flujos de fluidos

Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de los problemas industriales donde el fluido es el medio de trabajo.

Contenidos

Conceptos fundamentales de los fluidos

Estudio general del movimiento de fluidos

Análisis dimensional y semejanza. Fluido dinámica

Movimiento laminar

Movimiento turbulento

Movimientos de líquidos en conductos de sección variable

Flujo permanente en canales

Observaciones

Se recomienda haber cursado y superado previamente las materias de Física I y II, Álgebra Lineal y Cálculo I y II

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT10. 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 Específicas

CE15. Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.

Actividades Formativas			
Actividad formativa		Horas	Presencialidad
Clases Aula		25	100
Clases Prácticas		20	100
Clases Tuteladas		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☐	Estudio de casos		
☐	Debate		
☒	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☐	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe de prácticas		5	25
Examne de preguntas de desarrollo		50	90
Resolución de problemas y/o ejercicios		5	25

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	SISTEMAS TÉRMICOS
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	3º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en aplicaciones de la ingeniería termodinámica.

Comprender los aspectos básicos de balance de masa y energía en sistemas térmicos.

Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con transferencia de energía.

Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de sistemas térmicos.

Profundizar en las técnicas de análisis de procesos.

Contenidos

Introducción a los sistemas térmicos.

Propiedades de las sustancias puras.

1er Principio de la termodinámica.

Balances de masa y energía en sistemas cerrados y abiertos.

2º Principio de la termodinámica.

Entropía.

Equilibrio químico

Mezclas no reactivas

Máquinas y motores térmicos

Observaciones

Se recomienda haber cursado y superado previamente las materias de Física I y II, Química y Cálculo I y II

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias Específicas

CE4. 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.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☒	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe de prácticas	5	30
Examne de preguntas de desarrollo	30	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	30	60

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	TRANSMISIÓN DE CALOR
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	4º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Identificación de los modos de transferencia de calor así como el planteamiento y resolución de problemas de ingeniería relacionados.

Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con transferencia de energía.

Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos de la transmisión del calor.

Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada.

Calcular instalaciones de transferencia de calor.

Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de la ingeniería térmica

Contenidos

Transmisión de calor por conducción.

Transmisión de calor por convección.

Transmisión de calor por radiación.

Equipos de transferencia de calor (intercambiadores)

Observaciones

Se recomienda haber cursado y superado previamente las materias de Física I y II, Sistemas Térmicos y Cálculo I y II

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

CT8 .Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias Específicas

CE10. 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.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☒	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe de prácticas	5	25
Examen de preguntas de desarrollo	5	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	40	80

Módulo	Formación básica
Materia/Asignatura	GEOLOGÍA
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	4º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje
Comprender los aspectos básicos de la dinámica de la Tierra Conocer los aspectos básicos de la geología histórica y regional Desarrollar soluciones prácticas a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana en general y en particular los propios de la geología e hidrogeología Adquirir habilidades en el manejo, interpretación y elaboración de cartografía general y temática
Contenidos
Estructura y composición de la Tierra Geología histórica y regional Mineralogía y petrología Geodinámica interna Geodinámica externa Rocas sedimentarias Rocas metamórficas Rocas ígneas Cartografía geológica Hidrogeología
Observaciones
Competencias Básicas y generales
Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.
Competencias Transversales
CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna. CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas. CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales. CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello.
Competencias Específicas
CE5. Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral

☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	20	80
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	60
Informe de prácticas	5	35
Trabajo	5	40

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	TECNOLOGÍA AMBIENTAL
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	4º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Identificar y evaluar las fuentes e impacto de la contaminación

Aplicar métodos de evaluación de impacto ambiental

Conocer las tecnologías básicas de prevención y control de la contaminación atmosférica y de aguas

Contenidos

Caracterización del medio físico y biótico: análisis de los componentes ambientales de un proyecto

Fuentes, impacto y medida de la contaminación

- Actividad humana y medioambiente. Conceptos básicos sobre contaminación industrial y desarrollo sostenible.
- Contaminación atmosférica y calidad del aire
- Contaminación hídrica y calidad del agua
- Contaminación de suelos y aguas subterráneas
- Contaminación acústica
- Residuos sólidos y efluentes.

Evaluación de Impacto Ambiental. Metodología para el estudio de impacto ambiental.

Tecnologías ambientales para el control de la contaminación

- Tecnologías para tratamiento de residuos
- Tecnologías para la prevención de la contaminación atmosférica
- Tecnologías para la prevención de la contaminación de las aguas

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT2. 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

CT4. 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.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

CT10. 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 Específicas

CE18. Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	10	100
Clases Tuteladas	15	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe de prácticas	20	70
Examne de preguntas de desarrollo	20	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	30	70

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	MECÁNICA DE SUELOS
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	4º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos de las leyes de la elasticidad, elasto-plasticidad, flujo de agua en medios continuos, consolidación y resistencia que rigen el comportamiento de los suelos

Conocer el proceso experimental de caracterización, clasificación y ensayos de resistencia y consolidación en suelos

Saber diseñar muros de contención y cimentaciones en base a las propiedades de los suelos

Darse cuenta que la tecnología, aunque se basa en los conocimientos científicos, tiene como objetivo primordial tomar decisiones de diseño y resolver problemas (citando a Von Karman: los científicos investigan lo que es, los ingenieros crean aquello que nunca antes había sido)

Ser capaces de apreciar la importancia de la variabilidad de los parámetros de entrada en los resultados, ya que al revés de lo que ocurre en las ingenierías menos apegadas a la naturaleza, el ingeniero no selecciona los materiales sino que debe aprovechar en la mejor manera posible lo que el terreno le da

Contenidos

Definición de suelo, formación, propiedades físicas y químicas y clasificación.

Reconocimiento geotécnico del terreno. Suelo vs Macizo Rocoso.

Esfuerzo y deformación

Filtración y flujo subterráneo

Consolidación y asentamientos

Resistencia al corte de suelos

Presión lateral de tierras y muros de contención

Estabilidad de cimentaciones

Investigación y métodos de mejora del terreno

Estudios geotécnicos aplicados

Observaciones

Se recomienda haber cursado las materias Física I, Resistencia de materiales y Geología

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. 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.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

CT10. 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 Específicas
CE12. Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	30	100
Clases Prácticas	15	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	30	60

Resolución de problemas y/o ejercicios	30	60
Informe de prácticas	5	25
Trabajo	5	50

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	4º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocer el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.
Conocer los sistemas electrónicos de acondicionamiento y adquisición de datos.
Identificar los diferentes tipos de sensores industriales.
Conocer los sistemas electrónicos digitales básicos.
Conocer los circuitos electrónicos para la comunicación de información.

Contenidos

Dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos
Diodos y rectificación
Transistores
Amplificación
Electrónica digital
Convertidores analógico-digitales
Sensores electrónicos y comunicaciones industriales
Electrónica de potencia

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

CT10. 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 Específicas

CE17. 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.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100
Clases Prácticas	20	100

Clases Tuteladas		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☐	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas		30	80
Informe de prácticas		5	25
Trabajo		5	50

Módulo	Obligatoria de Universidad
Materia/Asignatura	EXPLOTACIÓN SOSTENIBLE DE RECURSOS MINEROS I
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	5º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Dominar la terminología básica que se emplea en la industria y la tecnología mineras.

Conocer los aspectos básicos y determinantes de la industria minera, las características diferenciales de la misma y la situación actual del sector de la minería en el mundo, en España y en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Poseer un conocimiento detallado de los sistemas de explotación y de las condiciones de aplicación de cada uno de ellos. Diferenciar método y sistema de explotación. Conocer los sistemas de explotación convencionales y los equipos empleados en dichos sistemas en minería a cielo abierto.

Conocer el ciclo minero de producción, así como la tecnología disponible para llevar a cabo las operaciones unitarias que lo conforman.

Desarrollar la capacidad de representar, interpretar y resolver correctamente algunos problemas concretos, que pueden presentarse en su futura actividad profesional.

Usar lo aprendido como elemento de apoyo y complemento de la comprensión de otras disciplinas que componen los estudios de la carrera.

Interpretar y realizar un plan de labores de una mina a cielo abierto.

Contenidos

Marco de la explotación de minas. Características de la industria minera. Conceptos básicos. Terminología.

Las sustancias minerales. Clasificación y características.

Métodos de explotación y sistemas de explotación. Ciclo básico de producción: arranque, carga y transporte. Equipos y tecnología.

Naturaleza y ámbito de la minería a cielo abierto. Métodos de explotación en minería a cielo abierto. Canteras, cortas, descubiertas, minería química.

Concepto actual de minería y su función como proveedor de materias primas. Globalización de economías de mercado. Integración de la minería en el desarrollo sostenible. Líneas de desarrollo minero y ambiental en la UE. Estrategia europea sobre el uso sostenible de los recursos minerales. Prioridades para el desarrollo sostenible de la industria minera.

Observaciones

Haber cursado las materias Física I, Física II, Química, Álgebra lineal, Cálculo I, Mecánica de fluidos

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT13. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Competencias Específicas

CE23. Conocer, comprender y utilizar los principios de extracción de materias primas de origen mineral.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	30	100
Clases prácticas	10	100
Clases tuteladas	10	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	40	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	40
Estudio de casos	10	30

Módulo	Obligatoria de Universidad
Materia/Asignatura	VOLADURAS
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	5º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprensión de los diferentes mecanismos de fragmentación de la roca por acción del explosivo.

Capacitación para el diseño de voladuras a cielo abierto: las técnicas de cálculo, los esquemas de perforación, las secuencias de encendido, los criterios de diseño y el cálculo de los costes.

Capacitación para la estimación, valoración y control de los resultados de la voladura, y de las afecciones que pudieran ocasionar la misma: fragmentación, proyección y vibraciones.

Conocimiento de la reglamentación existente en materia de explosivos y, muy especialmente, de todos aquellos aspectos referentes a la seguridad en su uso, manejo y transporte.

Adquisición de la visión de la fragmentación de la roca mediante voladura como un proceso más de los que integra el laboreo de minas, y que, como tal, sus objetivos no son independientes del resto de dichos procesos.

Contenidos

Relación entre minería y explosivos.

Mecanismos de fragmentación del macizo rocoso por acción del explosivo.

Diseño de voladuras a cielo abierto.

Voladuras de contorno.

Otras voladuras a cielo abierto.

Resultados de las voladuras: fragmentación, proyección, vibración y onda aérea.

Los costes de fragmentación.

Reglamentación referente a los explosivos industriales.

Observaciones

Haber cursado las materias Química, Física I, Física II, Estadística

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello. CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.			
Competencias Específicas			
CE26. Conocer, comprender y utilizar los principios de manejo, transporte y distribución de explosivos.			
Actividades Formativas			
Actividad formativa		Horas	Presencialidad
Clases de aula		25	100
Clases prácticas		20	100
Clases tuteladas		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☒	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas		40	80
Resolución de problemas y/o ejercicios		10	40
Estudio de casos		5	30

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	SEGURIDAD Y SALUD
Carácter	Obligatorio
ECTS	6
Semestre	5º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Ser capaz, como futuro trabajador/a o directivo/a, de promover comportamientos seguros en el ámbito laboral y la correcta utilización de los equipos de trabajo y protección.

Ser consciente, como futuro trabajador/a o directivo/a, de la necesidad de fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en una acción preventiva integrada.

Ser consciente, como futuro trabajador/a o directivo/a, de la necesidad de promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas, tales como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general, y efectuar su seguimiento y control.

Ser capaz de realizar evaluaciones elementales de riesgos y, en su caso, establecer medidas preventivas del mismo carácter compatibles con su grado de formación.

Aprender cómo colaborar en la evaluación y el control de los riesgos generales y específicos de una empresa, efectuando visitas al efecto, atendiendo quejas y sugerencias y registrando de datos.

Saber cómo actuar en caso de emergencia y primeros auxilios gestionando las primeras intervenciones al efecto.

Contenidos

I. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.

- El trabajo y la salud: los riesgos profesionales. Factores de riesgo.
- Daños derivados del trabajo. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia.

II. Riesgos generales y su prevención.

a) Riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
b) Riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo.
c) La carga de trabajo, la fatiga y la insastifacción laboral.
d) Sistemas elementales de control de riesgos. Protección colectiva e individual.
e) Planes de emergencia y evacuación.
f) El control de la salud de los trabajadores.

III. Riesgos específicos y su prevención en actividades incluidas en el ANEXO I del REAL DECRETO 39/1997 relacionadas con el ámbito profesional de la Ingeniería de Energía y Explotación de Recursos Mineros.

IV. Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos.

a) Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
b) Organización del trabajo preventivo: «rutinas» básicas.
c) Documentación: recogida, elaboración y archivo.

V. Primeros auxilios.

Observaciones

Los contenidos y las horas dedicadas a cada tema se ajusta a lo exigido en el RD 39/1997 como contenidos formativos necesarios para adquirir las capacidades y aptitudes necesarias para la evaluación de los riesgos y el desarrollo de la actividad preventiva a nivel básico.

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.
Competencias Transversales
CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas. CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales. CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno. CT11: Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
Competencias Específicas
CE16. Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones.

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	30	100
Clases tuteladas	20	100
Evaluación	2,5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97,5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☐	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☒	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☐	Prácticas de laboratorio
☒	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examne de preguntas de desarrollo	20	70
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	70
Observación sistemática	10	20

Módulo	Obligatoria de Universidad
Materia/Asignatura	MECÁNICA DE ROCAS
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	5º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Ser capaz de realizar el planteamiento, enfoque y resolución de problemas en ingeniería.

Capacidad de resolución de problemas reales, con soluciones prácticas.

Capacidad de filtrar y seleccionar información técnica relevante.

Capacidad de análisis y síntesis.

Capacidad de manejo de algunos programas informáticos sencillos.

Capacidad de trabajar de forma autónoma.

Dominar la terminología básica sobre las características de los terrenos.

Conocer la metodología de investigación y caracterización de los macizos rocosos.

Evaluar la estabilidad de un determinado talud y en su caso la necesidad de sostenimiento o remodelación.

Comprender y valorar los aspectos geomecánicos básicos que marcan los criterios de diseño de explotaciones mineras.

Desarrollar la capacidad de representar, interpretar y resolver correctamente algunos problemas concretos, que puedan plantearse en su futura actividad profesional.

Utilizar lo aprendido como elemento de complemento y apoyo de la comprensión de otras disciplinas.

Ser capaces de apreciar la importancia de la variabilidad de los parámetros de entrada en los resultados.

Reconocer la importancia de amoldarse a las circunstancias para resolver problemas adecuándose a las especificidades de proyecto.

Contenidos

Geotecnia e Ingeniería de Minas.

Reconocimiento geotécnico de los macizos rocosos.

Comportamiento y propiedades mecánicas de las rocas.

Comportamiento y propiedades de las discontinuidades.

Comportamiento y caracterización de macizos rocosos.

Las tensiones naturales.

Aspectos básicos de estabilidad de taludes.

Estabilidad de taludes frente a roturas a través de discontinuidades.

Estabilidad de taludes frente a roturas a través del terreno.

Diseño de cortas.

Estabilización, drenaje y vigilancia de taludes.

Introducción al diseño de excavaciones subterráneas: túneles y minas.

Observaciones

Haber cursado las materias Física I, Física II, Química, Cálculo I, Cálculo II, Geología, Expresión gráfica, Informática y Resistencia de materiales

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

CT10. 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 Específicas

CE12. Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.

CE30. Conocer, comprender y utilizar los principios de estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil.

CE31. Conocer, comprender y utilizar los principios de ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	25	100
Clases prácticas	20	100
Clases tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas

☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	10	40
Resolución de problemas y/o ejercicios	40	70
Estudio de casos	5	30

Módulo	Obligatoria de Universidad
Materia/Asignatura	EXPLOTACIÓN SOSTENIBLE DE RECURSOS MINEROS II
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	6º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Identificar y comprender los aspectos geomecánicos de los diferentes métodos de explotación por minería subterránea.

Conocer el ciclo minero de producción, así como la tecnología disponible para llevar a cabo las operaciones unitarias que lo conforman en el ámbito de la minería subterránea.

Comprender la atmósfera en las obras subterráneas e identificar las diferentes fuentes de emisión de gases en las obras subterráneas. Dimensionar redes de ventilación para casos sencillos y seleccionar ventiladores.

Conocer el ámbito legal de la minería y otras legislaciones de obligado cumplimiento, así como los documentos de obligada redacción en toda actividad minera.

Desarrollar la capacidad de representar, interpretar y resolver correctamente algunos problemas concretos, que pueden presentarse en su futura actividad profesional.

Usar lo aprendido como elemento de apoyo y complemento de la comprensión de otras disciplinas que componen los estudios de la carrera.

Interpretar y realizar un plan de labores de una mina sencilla.

Contenidos

Naturaleza y ámbito de la minería subterránea. Métodos de explotación en minería subterránea: métodos con sostenimiento natural, artificial y hundimiento.

Legislación y marco normativo en la industria minera. UE, ámbito estatal, ámbito autonómico. Derechos mineros y normativa legal.

La atmósfera en excavaciones y obras subterráneas. Tipos de gases. Concentraciones admisibles y efectos fisiológicos. Polvo. Estimación del caudal.

Redes de ventilación. Resistencia aerodinámica u orificio equivalente de una labor. Estimación de pérdidas de carga. Ventiladores.

Elaboración e interpretación de planos de labores.

Observaciones

Haber cursado las materias Física I, Física II, Química, Álgebra lineal, Cálculo I, Cálculo II, Física: sistemas térmicos y Explotación sostenible de recursos mineros I.

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT13. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Competencias Específicas

CE23. Conocer, comprender y utilizar los principios de extracción de materias primas de origen mineral.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	30	100
Clases prácticas	15	100
Clases tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	40	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	40
Estudio de casos	10	30

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	GESTIÓN DE OBRAS Y REPLANTEOS
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	6º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocer cómo planificar, dirigir y controlar la ejecución material de la obra, su economía, sus materiales y sistemas y técnicas de trabajo.

Conocer las diferentes formas de realizar y calcular la medición de todas y cada una de las unidades de obra de que consta un proyecto en ingeniería civil con especial atención a la minería.

Conocer cómo evaluar las características geométricas del terreno en la etapa de estudio y análisis para la ejecución de un proyecto.

Comprender los aspectos básicos necesarios para la elaboración de planos a diferentes escalas.

Conocer las técnicas actualmente existentes para la toma de datos en campo mediante la utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan la elaboración de planos

Manejar los principales instrumentos topográficos.

Adquirir destreza en el manejo de la instrumentación topográfica para realizar levantamientos, replanteos y proyectos de obras.

Conocer y aplicar programas informáticos para topografía de obras.

Contenidos

El proyecto de obras: partes del proyecto, el pliego de prescripciones técnicas, normativa.

Contratación y ejecución de obras. Estudio de viabilidad.

Organización de una obra. Unidades de obra. Presupuestos. Gestión de personal.

Fuentes de captura de información para la elaboración de planos topográficos

Fundamentos de la topografía. Instrumentos y levantamientos topográficos.

Topografía de obras: métodos.

Replanteo de obras: equipos y métodos. Replanteos altimétricos y planimétricos. Replanteo de cimentaciones, forjados y pilares.

La rasante. Cambios de rasante. Acuerdos.

Perfiles: perfiles longitudinales y transversales.

Mediciones de obras. Tipos de mediciones. Cubicaciones.

Modelado del terreno

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello.

CT11. Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.

CT12. Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.

CT13. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Competencias Específicas

CE14. Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.

CE19. Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	20	100
Clases prácticas	20	100
Clases tuteladas	10	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☒	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☒	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	20	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	60
Prácticas de laboratorio	20	50

Módulo	Obligatoria de Universidad
Materia/Asignatura	SIG Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	7º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos necesarios para la elaboración de mapas a diferentes escalas.

Conocer las técnicas actualmente existentes para la toma de datos en campo mediante la utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan la elaboración de mapas.

Conocer los principios de la representación y simbolización cartográfica

Relacionar y diferenciar los distintos procesos con implicaciones territoriales.

Conocer y entender las distintas fases del proceso de planificación territorial.

Ser capaz de realizar y utilizar una cartografía de localización óptima de usos o actividades mediante SIG.

Conocer la problemática territorial específica de determinadas áreas de especial interés y mineras.

Adquirir los conocimientos básicos en el campo normativo de la ordenación del territorio.

Conocer y aplicar software SIG.

Contenidos

La ordenación del territorio y su relación con el medio ambiente.

Ordenación del territorio y minería sostenible.

Métodos y procesos del análisis territorial.

Planificación y gestión territorial. Planificación urbanística e integral. Etapas

Fuentes de captura de información para la elaboración de mapas

Proyecciones y sistemas de referencia

Representación cartográfica: símbolos y tipos de datos

Los sistemas de información geográfica en la ordenación del territorio.

SIG para la evaluación multicriterio y multiobjetivo

SIG para el geoprocesamiento de información multimodal

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello.

CT11. Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.

CT12. Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.

CT13. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Competencias Específicas

CE14. Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía

CE27. Conocer, comprender y utilizar los principios de Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	20	100
Clases prácticas	20	100
Clases tuteladas	10	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☒	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☒	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación

☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	20	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	60
Prácticas de laboratorio	20	60

Módulo	Común a la rama de Minas
Materia/Asignatura	PROYECTOS
Carácter	Obligatoria
ECTS	6
Semestre	8º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos de la realización de Proyectos por parte del ingeniero, sus competencias profesionales, deberes y responsabilidades.

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las soluciones técnicas a aplicar en cada Proyecto.

Conocer la legislación aplicable en la redacción y tramitación de Proyectos, así como los diversos procedimientos administrativos de autorización.

Conocer el protocolo particular de realización de un Proyecto Minero, un Proyecto Industrial, un Proyecto Energético, y un Proyecto de Infraestructuras, en los ámbitos competenciales de la titulación.

Conocer las nuevas técnicas informáticas para la redacción y ejecución de Proyectos.

Adquirir conciencia sobre los condicionantes medioambientales y de seguridad y salud en la redacción y ejecución de Proyectos.

Adquirir un sólido conocimiento de cómo realizar presupuestos correctos y reales, y su importancia como herramienta de gestión del Proyecto.

Contenidos

El ingeniero como autor, ejecutor, o supervisor de un proyecto. Competencias, responsabilidades, seguros y honorarios.

Documentos básicos que conforman un proyecto: memoria, planos, pliego de condiciones, presupuesto.

Legislación aplicable para la redacción y ejecución de un proyecto minero, de infraestructuras, industrial, o energético.

Metodología de realización de un proyecto minero, de infraestructuras, industrial, o energético.

La memoria: antecedentes, descripción técnica del proyecto, cálculos, y anexos.

Los planos: situación, urbanismo, diseño, detalles constructivos, condicionantes ambientales, seguridad y salud. Topografía y delineación.

Pliego de condiciones: importancia legal y contenido según el tipo de proyecto.

Presupuesto: mediciones, precios unitarios, precios descompuestos de unidad de obra, presupuesto de partidas, presupuesto de ejecución material, presupuesto de ejecución por contrata.

Tramitación administrativa de los proyectos: legislación sectorial, urbanística y ambiental. Órgano sustantivo, órgano ambiental. Licencia municipal: licencia de obra y licencia de actividad. Visados.

Ejecución de los proyectos. Dirección facultativa, dirección de obra.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

Esta asignatura trabaja todas las competencias básicas (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) que el alumnado debe adquirir durante sus estudios establecidas por el RD 861/2010.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT2. 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.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

Competencias Específicas
CE21. Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases aula	35	100
Clases prácticas	10	100
Clases tuteladas	5	100
Evaluación	2,5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97,5	0

	Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☐	Resolución de problemas
☒	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación

☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	10	30
Estudio de casos	10	30
Trabajo	50	70

Módulo	Tecnología Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
Materia/Asignatura	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA i
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	5º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.

Conocer los elementos de las centrales clásicas de generación de la energía eléctrica.

Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas eólicas. Comprender el funcionamiento de un aerogenerador.

Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación eólica.

Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas solares fotovoltaicos.

Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación solar fotovoltaica.

Conocer los conceptos básicos de eficiencia energética.

Contenidos

Sistemas de generación eléctrica. Centrales eléctricas clásicas y renovables.

Centrales eléctricas clásicas: componentes.

Generadores eléctricos y sistemas asociados a los mismos.

Parques de transformación.

Protecciones eléctricas en las centrales eléctricas.

Aprovechamiento de energía de origen eólico.

Aprovechamiento de energía de origen solar.

La eficiencia energética en los sistemas de energía eléctrica.

Observaciones

Haber cursado las materias Electrotecnia y Física I

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias Específicas			
CE44. Conocer, comprender y utilizar los principios de aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos. CE46. Conocer, comprender y utilizar los principios de industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica. CE50. Conocer, comprender y utilizar los principios de logística y distribución energética. CE51. Conocer, comprender y utilizar los principios de energías alternativas y uso eficiente de la energía.			
Actividades Formativas			
Actividad formativa		Horas	Presencialidad
Clases Aula		25	100
Clases Prácticas		20	100
Clases Tuteladas		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo Autónomo		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☐	Estudio de casos		
☐	Debate		
☒	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios		20	60
Examne de preguntas de desarrollo		40	80

Módulo	Tecnología Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
Materia/Asignatura	RECURSOS, INSTALACIONES Y CENTRALES HIDRÁULICAS
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	6º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos de los fundamentos de las máquinas de fluido.

Adquirir habilidades sobre el proceso de dimensionado de instalaciones hidráulicas

Contenidos

Máquinas de fluidos.

Bombas hidráulicas. Clasificación y elementos constitutivos. Instalaciones de bombeo.

Aprovechamientos hidroeléctricos: utilización de la energía hidráulica.

Las turbinas hidráulicas y las centrales hidroeléctricas.

Observaciones

Haber cursado la materia Mecánica de Fluidos

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT10. 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 Específicas

CE45. Conocer, comprender y utilizar los principios de obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	25	100

Clases Prácticas		20	100
Clases Tuteladas		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☐	Estudio de casos		
☐	Debate		
☒	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☐	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe de prácticas		5	20
Examen de preguntas de desarrollo		60	90
Resolución de problemas y/o ejercicios		5	30

Módulo	Tecnología Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
Materia/Asignatura	EXPLOSIVOS
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	6º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocimiento de la evolución histórica de los explosivos y situación del estado del arte.

Conocimiento de las características de los explosivos, sus mecanismos de reacción, los procesos de fabricación y usos.

Capacitación de la determinación de las características teóricas de los explosivos, así como su interpretación y relación con las voladuras.

Conocimiento de los procesos experimentales utilizados para determinar las características prácticas de los explosivos.

Conocimiento de la reglamentación sobre los explosivos en lo concerniente a la fabricación, transporte y distribución.

Contenidos

Historia de los explosivos. Conceptos básicos: detonación, combustión y deflagración; explosivos, propulsantes y mezclas pirotécnicas.

Esquema de descomposición y mecanismo de propagación de la detonación.

Teoría de la detonación.

Cálculo de los parámetros teóricos de la explosión y su interés en el diseño de voladuras.

Ensayos de caracterización de los explosivos: capacidad de arranque o potencia, capacidad de fragmentación, fiabilidad, seguridad y otros ensayos.

Sustancias explosivas: clasificación, composición, usos y fabricación.

Sistemas de iniciación: constitución, usos, funcionamiento y fabricación. Reglamentación sobre fabricación, transporte y distribución de explosivos.

Observaciones

Haber cursado las materias Química, Sistemas térmicos y Voladuras.

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT4. 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.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello.

CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

Competencias Específicas

CE52. Conocer, comprender y utilizar los principios de fabricación, manejo y utilización de explosivos industriales y pirotécnicos. Ensayos de caracterización de sustancias explosivas. Transporte y distribución de explosivos.			
Actividades Formativas			
Actividad formativa		Horas	Presencialidad
Clases de aula		25	100
Clases prácticas		20	100
Clases tuteladas		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☒	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas		40	80
Resolución de problemas y/o ejercicios		5	30
Prácticas de laboratorio		10	30
Estudio de casos		5	20

Módulo	Tecnología Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
Materia/Asignatura	OPERACIONES BÁSICAS Y PROCESOS DE REFINADO PETROQUÍMICOS Y CARBOQUÍMICOS
Carácter	Optativa
ECTS	9
Semestre	7º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocer y comprender los aspectos básicos de las operaciones de separación y de los reactores químicos.

Conocer los procesos utilizados para la obtención de productos combustibles y de materias primas petroquímicas.

Conocer las técnicas de medida de las propiedades de los combustibles.

Contenidos

Balances de materia y energía.

Operaciones de separación.

Introducción a los reactores químicos.

Industria del petróleo: fraccionamiento del crudo, craqueo, reformado, hidrotratamientos, etc.

Procesos petroquímicos: gas de síntesis, hidrocarburos sintéticos, derivados del etileno, propileno, benceno, etc.

Procesos carboquímicos: aprovechamiento tecnológico del carbón (hidrogenación, gasificación, etc.)

Propiedades de los combustibles.

Observaciones

Haber cursado y superado la materia de Química

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT10. 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 Específicas

CE47. Conocer, comprender y utilizar los principios de operaciones básicas de procesos.

CE48. Conocer, comprender y utilizar los principios de procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	51	100
Clases Prácticas	20	100

Clases Tuteladas		5.25	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo Autónomo del alumnado		146.25	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☐	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo		30	70
Examen de preguntas objetivas		15	50
Resolución de problemas y/o ejercicios		15	50

Módulo	Tecnología Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
Materia/Asignatura	GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA CONVENCIONAL Y RENOVABLE
Carácter	Optativa
ECTS	9
Semestre	7º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos de calderas y la producción de energía térmica.

Comprender los aspectos básicos de centrales térmicas convencionales.

Comprender los aspectos básicos de calderas de sistemas y variables de control para máquinas térmicas en procesos de generación de energía eléctrica.

Profundizar en las técnicas de aprovechamiento de combustibles fósiles y combustibles renovables para su uso en una central térmica.

Comprender los aspectos básicos de la radiación solar y su aprovechamiento para la producción de energía térmica.

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes relativas al aprovechamiento de energías renovables, en particular para la producción de energía térmica.

Contenidos

Conversión y transporte de energía

Centrales térmicas sistemas de producción termoeléctrica.

Fundamentos y tecnologías de las centrales térmicas. Equipos de las centrales. Térmicas. Operación de centrales. Impactos medioambientales.

Introducción a las centrales térmicas convencionales y nucleares.

La energía térmica y calderas.

Sistemas de control para máquinas térmicas en procesos de generación de energía eléctrica.

Aprovechamiento de combustibles fósiles y combustibles renovables para su uso en una central térmica.

Energías renovables para uso térmico. Fundamentos

La radiación solar y su aprovechamiento para la producción de energía térmica y eléctrica.

Aprovechamiento de energías renovables para la producción de energía térmica: solar, geotérmica y biomasa.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT10. 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 Específicas			
CE44. Conocer, comprender y utilizar los principios de aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos. CE46. Conocer, comprender y utilizar los principios de industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica. CE51. Conocer, comprender y utilizar los principios de energías alternativas y uso eficiente de la energía.			
Actividades Formativas			
Actividad formativa		Horas	Presencialidad
Clases Aula		51	100
Clases Prácticas		20	100
Clases Tuteladas		5.25	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		146.25	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☐	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajo		5	30
Resolución de problemas y/o ejercicios		30	70
Examen de preguntas de desarrollo		20	60

Módulo	Tecnología Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
Materia/Asignatura	INGENIERÍA NUCLEAR
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	8º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Profundizar en el estudio de las reacciones nucleares productoras de energía y en el conocimiento de los diferentes aspectos de la ciencia y tecnología nuclear relacionados con la producción de energía.

Capacitar al alumnado en la utilización de métodos y técnicas para la resolución de problemas relacionados con la tecnología nuclear (Blindajes, protección radiológica, etc.).

Familiarizar al ingeniero con la filosofía de la protección radiológica frente a las radiaciones y capacitarlo para la realización y/o comprensión del Programa de Protección Radiológica que obligatoriamente debe de existir en toda actividad industrial que haga uso de fuentes de radiaciones o radiactivas para diferentes procesos industriales.

Contenidos

Fundamentos de física nuclear.

Ciclo del combustible nuclear.

Sistemas de reactores nucleares.

Magnitudes y unidades radiológicas.

Criterios básicos de protección radiológica.

Dosimetría.

Blindajes.

Prácticas: Cálculos de actividades. Cálculos de exposición y dosis. Proyecto de blindajes. Factores de acumulación. Casos Prácticos.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello. CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.		
Competencias Específicas		
CE49. Conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería nuclear y protección radiológica.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	30	100
Clases Prácticas	15	100
Clases Tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)		
☐	Actividades introductorias	
☒	Lección Magistral	
☐	Eventos científicos	
☒	Resolución de problemas	
☐	Presentación	
☒	Estudio de casos	
☐	Debate	
☐	Seminario	
☐	Taller	
☐	Prácticas en aulas de informática	
☒	Prácticas de laboratorio	
☐	Salidas de estudio	
☐	Prácticas de campo	
☐	Prácticas externas	
☐	Prácticum	
☐	Prácticas clínicas	
☐	Estudio previo	
☒	Trabajo tutelado	
☐	Resolución de problemas de forma autónoma	
☐	Foros de discusión	
☐	Aprendizaje colaborativo	
☐	Aprendizaje basado en proyectos	
☐	Portafolio/Dossier	
☐	Aprendizaje-servicio	
☐	Metodologías basadas en la investigación	
☐	Design thinking	
Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	50	80
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	20
Estudio de casos	10	30

Módulo	Tecnología "Explotación de Minas" Tecnología "Mineralurgia y Metalurgia"
Materia/Asignatura	PROCESOS DE RECUPERACIÓN DE MENAS
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	5
Lenguas en que se imparte	Gallego y castellano

Resultados de aprendizaje

Reconocer las necesidades de equipamiento y procesos necesarios para acometer el tratamiento de un determinado mineral de mina para la recuperación de una mena específica.

Dominar el fundamento teórico y práctico de las diferentes técnicas disponibles para la concentración de menas, conociendo los aspectos clave para la selección, diseño y cálculo de los diferentes sistemas de concentración existentes.

Contenidos

Introducción a los procesos de recuperación de menas: conceptos básicos, diagramas de flujo, ratios y cálculo de costes.

Reducción de tamaño: trituración y molienda, equipos de reducción de tamaño por compresión y percusión, equipos de molienda mixtos y molienda autógena.

Control de Tamaño y Clasificación: equipos de clasificación directa e indirecta. Balance de masas en circuitos en seco y en pulpas.

Concentración de la mena por procesos gravimétricos. Fundamentos de la concentración gravimétrica en agua y en medio denso. Equipos de concentración gravimétrica.

Separación magnética: fundamentos y equipos.

Separación electrostática. Fundamentos y equipos.

Separación por flotación. Fundamentos y equipos.

Procesos de separación de menas complejas

Procesos conjuntos mineralúrgico-metalúrgicos.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias Específicas

CE34. Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos.

CE35. Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	15	100
Clases prácticas	8	100
Clases tuteladas	22	100
Salida de estudios	5	100
Evaluación	2,5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97,5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☐	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☒	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima

Examen de preguntas objetivas	40	70
Resolución de problemas y/o ejercicios	30	70
Prácticas de laboratorio	20	50
Observación sistemática	10	20

Módulo	Tecnología Explotación de Minas
Materia/Asignatura	PROSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	6º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocer y comprender los aspectos básicos de los métodos prospectar e investigar los recursos naturales.

Diseñar, planificar e interpretar una campaña de muestreo de yacimientos minerales.

Desarrollar la capacidad de interpretar, representar y modelizar yacimientos minerales.

Conocer y aplicar los métodos más comunes para cubicar yacimientos minerales.

Desarrollar soluciones prácticas a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana en general y en particular los propios de la prospección e evaluación minera.

Conocer y comprender los aspectos para evaluar la rentabilidad de la explotación de un recurso.

Contenidos

Métodos de prospección e investigación minera representación gráfica de los yacimientos minerales.

Desmuestre de los yacimientos minerales.

Determinación de los parámetros para el cálculo de las reservas de un yacimiento.

Rentabilidad de la explotación de un yacimiento mineral.

Cálculo de reservas.

Clasificación de recursos y reservas.

Observaciones

Haber cursado la materia Geología.

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello.

Competencias Específicas

CE29. Conocer, comprender y utilizar los principios de Geología general y de detalle. CE32. Conocer, comprender y utilizar los principios de modelización de yacimientos.			
Actividades Formativas			
Actividad formativa		Horas	Presencialidad
Clases de aula		25	100
Clases prácticas		20	100
Clases tuteladas		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☒	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas		50	80
Resolución de problemas y/o ejercicios		5	30
Prácticas de laboratorio		10	30

Módulo	Tecnología Explotación de Minas
Materia/Asignatura	OBRAS SUBTERRÁNEAS
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	6º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Integración del conocimiento de las diferentes disciplinas que confluyen es esta materia.

Comprensión de los aspectos básicos sobre tecnología y seguridad en la obra subterránea.

Conocimiento de los documentos que deben integrar el proyecto de una obra subterránea y sus contenidos.

Conocimiento y aplicación del proceso teórico-experimental utilizado en la caracterización del terreno, en el diseño de la obra y en la selección de los métodos de ejecución.

Conocimiento y aplicación de las técnicas de estimación de rendimientos de avance de los métodos de ejecución de túneles.

La aplicación de los principios de diseño de voladuras en el marco de la materia.

El conocimiento de los principios fundamentales de seguridad durante la construcción de la obra subterránea.

Contenidos

El uso y proyecto de la obra subterránea.

Caracterización del terreno.

Diseño de la obra subterránea. Sostenimiento.

Tratamientos del terreno.

Clasificación del terreno según su grado de excavabilidad mecánica.

Tecnología de la excavación de túneles: minadores, tuneladoras, avance con perforación y voladura, precorte mecánico y métodos tradicionales.

Seguridad de la obra subterránea durante la construcción.

Observaciones

Haber cursado las materias Geología, Mecánica de suelos y Mecánica de rocas.

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales. CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello. CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.			
Competencias Específicas			
CE24. Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas. CE25. Conocer, comprender y utilizar los principios de técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.			
Actividades Formativas			
Actividad formativa		Horas	Presencialidad
Clases de aula		25	100
Clases prácticas		20	100
Clases tuteladas		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☒	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas		20	40
Resolución de problemas y/o ejercicios		50	70

Trabajo	5	20

Módulo	Tecnología Explotación de Minas
Materia/Asignatura	SONDEOS, PETRÓLEO Y GAS
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	6º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en perforación de sondeos y explotación de petróleo y gas.

Comprender los aspectos básicos de la industria de los hidrocarburos en su fase extractiva basada en la minería de sondeos.

Conocer el proceso utilizado en la perforación de todo tipo de sondeos.

Dominar las técnicas actuales disponibles para la explotación de petróleo y gas a través de sondeos.

Profundizar en las técnicas de perforación de sondeos, tanto cortos como largos.

Conocer las mejores técnicas disponibles de destrucción del terreno y perforación de sondeos.

Adquirir habilidades sobre el proceso de explotación de hidrocarburos.

Contenidos

Propiedades de las rocas y perforabilidad: propiedades físicas y métodos de destrucción del terreno.

Técnicas de sondeo a percusión: percusión con cable, martillo en cabeza y en fondo.

Técnicas de sondeo a rotación: rotación con obtención de testigo, perforación rotativa ligera, sondeos helicoidales y circulación inversa.

El sistema Rotary para sondeos largos: parámetros de perforación, perforación con turbina y tricono, perforación dirigida, cementación y entubación de sondeos, operaciones de pesca.

Triconos y lodos de perforación: tipos de triconos y de lodos, circulación de fluidos.

Geología del petróleo: formación de hidrocarburos, roca madre y almacén, trampas petrolíferas.

Técnicas de exploración de yacimientos de petróleo y gas: geología regional, sísmica de refracción y perforación de sondeos.

Cálculo de reservas: métodos y técnicas de cálculo.

Explotación y desarrollo de yacimientos de hidrocarburos: técnicas de aprovechamiento y desarrollo de campos de petróleo y gas.

Mercado de los hidrocarburos: síntesis histórica, estado actual y previsiones futuras.

Hidrocarburos y medio ambiente: connotaciones medioambientales de la explotación de hidrocarburos.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

CT10. 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 Específicas

CE25. Conocer, comprender y utilizar los principios de técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	30	100
Clases prácticas	15	100
Clases tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo

☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	60	90
Prácticas de laboratorio	10	40

Módulo	Tecnología Explotación de Minas
Materia/Asignatura	ROCAS INDUSTRIALES Y ORNAMENTALES
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	7º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en el sector de los áridos, cementos, hormigones, aglomerados asfálticos, rocas ornamentales, otras rocas industriales y residuos de construcción y demolición (RCD).

Comprender los aspectos básicos de la explotación de áridos, minerales industriales y rocas ornamentales.

Conocer aspectos del diseño, operación y mantenimiento de las plantas de fabricación de áridos, cementos, hormigones, aglomerados asfálticos, tratamiento de RCD, y elaboración de rocas ornamentales.

Contenidos

Minería de los áridos. Situación actualizada del sector.

Yacimientos de áridos. Técnicas de exploración e investigación de yacimientos de áridos.

Diseño de explotaciones de áridos.

Propiedades básicas de los áridos y métodos de ensayo normalizados. Aplicaciones de los áridos. Propiedades y aplicaciones de los áridos reciclados.

Diseño, operación y mantenimiento de plantas de producción de áridos.

Diseño, operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de residuos de construcción y demolición (RCD).

Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de cementos.

Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de hormigones.

Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de aglomerados asfálticos.

Minería de las rocas ornamentales. Situación actualizada del sector.

Investigación y explotación de yacimientos de rocas ornamentales. Técnicas de arranque de rocas ornamentales.

Diseño, operación y mantenimiento de plantas de elaboración de rocas ornamentales.

Minerales industriales. Propiedades y aplicaciones.

Diseño, operación y mantenimiento de plantas de producción de minerales industriales.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. 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.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

CT13: Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Competencias Específicas

CE34. Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos.

CE35. Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	28	100
Clases prácticas	8	100
Clases tuteladas	5	100
Salidas de estudio	9	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☐	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☒	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio

☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas de desarrollo	60	80
Estudio de casos	20	40

Módulo	Tecnología Explotación de Minas
Materia/Asignatura	CONSTRUCCIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	7º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprensión de los aspectos básicos implicados en el movimiento de tierras y del movimiento de la maquinaria.
Conocer los principios básicos de los equipos empleados en construcción de obras.
Capacitación para la elección de la maquinaria que surge de un proyecto de obra.
Capacitación para la estimación de la producción tanto individual como combinada de los equipos.
Capacitación para la estimación de los costes de producción.
Conocimiento de los aspectos fundamentales sobre organización, seguridad y salud en la obra.

Contenidos

Cambios de volumen en el movimiento de tierras. Excavabilidad del terreno.
Ecuación del movimiento.
Clasificación de la maquinaria.
Equipo de excavación y empuje. El tractor.
Equipos de excavación y carga. Cargadoras.
Equipos de carga y acarreo. Mototraillas.
Equipos de excavación en posición fija. Excavadoras hidráulicas.
Equipos de excavación de zanjas.
Equipos de acarreo. Camiones y dumperes.
Equipos de nivelación. La motoniveladora.
Equipos de extendido y compactación de tierras.
Diagrama de masas.
Estimación de la producción.
Costes de producción.
Seguridad y salud en el movimiento de tierras.

Observaciones

Haber cursado las materias Física I, Física II y Seguridad y Salud.

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna. CT2. 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. CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas. CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello. CT10. 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 Específicas		
CE20. Conocimiento de procedimientos de construcción. CE24. Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	30	100
Clases prácticas	15	100
Clases tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)		
☐	Actividades introductorias	
☒	Lección Magistral	
☐	Eventos científicos	
☒	Resolución de problemas	
☐	Presentación	
☒	Estudio de casos	
☐	Debate	
☐	Seminario	
☐	Taller	
☐	Prácticas en aulas de informática	
☒	Prácticas de laboratorio	
☐	Salidas de estudio	
☐	Prácticas de campo	
☐	Prácticas externas	
☐	Prácticum	
☐	Prácticas clínicas	
☐	Estudio previo	
☒	Trabajo tutelado	
☐	Resolución de problemas de forma autónoma	
☐	Foros de discusión	
☐	Aprendizaje colaborativo	
☐	Aprendizaje basado en proyectos	
☐	Portafolio/Dossier	
☐	Aprendizaje-servicio	
☐	Metodologías basadas en la investigación	
☐	Design thinking	
Sistemas de Evaluación		

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	60	90
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	40
Estudio de casos	5	20

Módulo	Tecnología Explotación de Minas
Materia/Asignatura	INGENIERÍA PARA LA GESTIÓN, TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS MINEROS
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	7º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocer aspectos del diseño y construcción de instalaciones de residuos mineros: escombreras y balsas.

Saber seleccionar la técnica más adecuada para control y mitigación de la contaminación de suelos y aguas por actividades mineras.

Conocer aspectos básicos de tecnologías de tratamiento, valorización y eliminación de residuos.

Contenidos

Tipología de residuos mineros. Sólidos, líquidos; inertes y peligrosos.

Gestión de residuos de las industrias extractivas. Marco legislativo.

Instalaciones de residuos mineros. Escombreras y Balsas. Diseño, construcción y clausura.

Procesos de contaminación de suelos y aguas en minería. Control y mitigación.

Tecnologías para la estabilización, tratamiento y valorización de residuos. Instalaciones para la eliminación de residuos: vertederos.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. 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.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

CT13. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.			
Competencias Específicas			
CE18. Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos. CE34. Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos.			
Actividades Formativas			
Actividad formativa		Horas	Presencialidad
Clases de aula		30	100
Clases prácticas		10	100
Clases tuteladas		5	100
Salidas de estudio		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☒	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☐	Prácticas de laboratorio		
☒	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas		40	70
Resolución de problemas y/o ejercicios		20	40
Estudio de casos		10	40

Módulo	Tecnología Explotación de Minas
Materia/Asignatura	LOGÍSTICA Y SERVICIOS MINEROS
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	8º
Lenguas en que se imparte	Castellano/Gallego

Resultados de aprendizaje

Dimensionar cunetas, tubos y balsas de decantación en explotaciones a cielo abierto aplicando la metodología del método hidrometereológico.

Conocer los aspectos básicos al respecto del control y conducción de aguas interiores, depuración y bombeo y dimensionado de los equipos de achique de agua en minería subterránea.

Dimensionar una red sencilla de aire comprimido.

Dimensionar cintas transportadoras.

Conocer las características generales y de diseño de mineroductos.

Identificar los aspectos básicos en la logística de una explotación minera.

Conocer las instalaciones eléctricas de BT y AT, su aparamenta y sistemas de puesta a tierra.

Conocer las configuraciones habituales para las instalaciones eléctricas en BT y AT en el interior de minas.

Conocer los sistemas de tracción y control de velocidad utilizados en el interior de las minas.

Capacidad para el diseño de instalaciones eléctricas en minas.

Conocer la normativa de BT y AT, especialmente a lo relativo a su aplicación en minas.

Conocer los riesgos asociados a las instalaciones eléctricas en minas.

Contenidos

SERVICIOS Y LOGÍSTICA MINERA:

Logística en las explotaciones mineras.

El agua en obras a cielo abierto. Control y conducción de aguas interiores y exteriores.

Redes de aire comprimido.

Instalaciones y sistemas de transporte continuos de minerales. Cintas transportadoras. Mineroductos.

ELECTRIFICACIÓN DE EXPLOTACIONES MINERAS:

Sistemas de energía eléctrica.

Aparamenta eléctrica en baja tensión. Instalaciones de puesta a tierra. Instalaciones de alumbrado. Compensación de reactiva. Elementos de un sistema de tracción eléctrica. Arranque y variación de velocidad.

Reglamento electrotécnico para baja y alta tensión. Proyectos tipo de instalaciones de BT y AT en el interior de minas. Riesgos de la electrificación en minas. Prescripciones complementarias para instalaciones en atmósferas potencialmente explosivas.

Observaciones

Haber cursado las materias Física I, Electrotecnia, Mecánica de fluidos, Explotación sostenible de recursos mineros I y Explotación sostenible de recursos mineros II.

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. 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.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello.

Competencias Específicas

CE28. Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.

CE36. Conocer, comprender y utilizar los principios de electrificación en industrias mineras.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	30	100
Clases prácticas	15	100
Clases tuteladas	5	100
Evaluación	2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97.5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☐	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	50	70
Resolución de problemas y/o ejercicios	30	50

Módulo	Tecnología específica “Explotación de Minas” Tecnología específica “Recursos energéticos, combustibles y explosivos”
Materia/Asignatura	Control de Calidad de Materiales
Carácter	Optativo
ECTS	6
Semestre	segundo
Lenguas en que se imparte	castellano

Resultados de aprendizaje

Adquirir habilidades en la utilización de las normas e informes de ensayos en función de las aplicaciones finales del material industrial.

Capacidad para la elección y realización de ensayos que aseguren la calidad de un material antes, durante y tras su procesado.

Adquirir la aptitud de actualización continua de técnicas y procesos empleados en los ensayos de control de calidad de materiales.

Adquirir la capacidad de seleccionar la técnica más adecuada para el control de materiales.

Contenidos

Introducción al control de calidad (plantas y productos)

Control de calidad de materiales metálicos (procesados, soldadura, resistencia a corrosión), plásticos (degradación, análisis térmico,) cerámicos, compuestos (hormigón, normativa)

Técnicas de control elemental y microestructural

Caracterización mecánica y térmica (dureza, tracción y compresión, flexión, fractura, fatiga, fluencia, análisis térmico diferencial)

Ensayos no destructivos (END) de control de calidad de planta y producto:

Inspección visual, técnicas superficiales (técnica de líquidos penetrantes, partículas magnéticas), radiología industrial, técnicas de ultrasonidos,

END en control de calidad en construcción hormigón.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

CG1 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN7306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas

CG3 - Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos

CG4 - Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito

CG5 - Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito

CG6 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito

CG7 - Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos

CG8 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas

Competencias Transversales

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales

CT6 - Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional CT7 - Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello. CT10- 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 CT11. Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria. CT13. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
Competencias Específicas
CE53. Conocer, comprender y utilizar los principios de control de la calidad de los materiales empleado CE41. Conocer, comprender y utilizar los principios de ensayos y control de calidad de materiales metálicos y no metálicos, materiales cerámicos y plásticos

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula (teoría, problemas)	18	100
Clases prácticas	18	100
Trabajo tutelado	4	100
Atención personalizada	2	100
Visita empresas	8	100
Evaluación	2,5	100
Trabajo autónomo del alumnado	97,5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
x	Actividades introductorias
x	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
x	Resolución de problemas
x	Presentación
x	Estudio de casos
x	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
x	Prácticas de laboratorio
x	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
x	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
x	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación

☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	25%	50%
Prácticas de laboratorio	0 %	15%
Presentaciones	0%	15%
Portafolio/Dossier	0%	20%
Resolución de problemas y/o ejercicios	25%	%50

Módulo	Tecnología Mineralurgia y Metalurgia
Materia/Asignatura	PLANTAS DE FABRICACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	6º
Lenguas en que se imparte	Gallego/castellano

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos de los procesos de fabricación del cemento, vidrio y cerámicas y sus operaciones.

Conocer el proceso experimental de recepción de materiales en la industria de materiales de construcción.

Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de cementos y hormigones.

Profundizar en las técnicas de fabricación de los distintos tipos de vidrios.

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en el campo de las cerámicas tecnológicas.

Entender la importancia del control medioambiental de las instalaciones así como el posible aprovechamiento de los residuos.

Contenidos

Cemento y hormigón. Tipos de cementos. Materias primas.

Hormigón: componentes, propiedades, preparación y puesta en obra, criterios de control de calidad. Hormigón armado y pretensado. Hormigones especiales. Procesos de degradación. Durabilidad.

Plantas de fabricación de cementos y asfaltos.

Fabricación del vidrio plano. Materias primas.

Materiales cerámicos y sus plantas de fabricación.

Fabricación de materiales refractarios.

Yesos, escayolas y productos derivados.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales. CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno. CT10. 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. CT13. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
Competencias Específicas
CE37. Conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería de los materiales. CE43. Conocer, comprender y utilizar los principios de diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción.

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	30	100
Clases prácticas	15	100
Clases tuteladas	5	100
Evaluación	2,5	100
Trabajo autónomo	97,5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☐	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	20	80
Estudio de casos	20	40

Módulo	Tecnología Mineralurgia y Metalurgia
Materia/Asignatura	TRATAMIENTO DE SUPERFICIES Y SOLDADURA
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	6º
Lenguas en que se imparte	Gallego/castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer las técnicas actuales disponibles para la mejora de las propiedades superficiales: resistencia al desgaste y a la corrosión.

Adquirir criterios para la selección del tratamiento de superficies más adecuado para alargar la vida de un componente en función de sus condiciones de servicio.

Conocer los principales procesos de soldadura de los materiales usados en la industria.

Aplicar los conocimientos adquiridos sobre la soldabilidad de los materiales para seleccionar con éxito el proceso de soldadura más adecuado para cada unión específica.

Conocer y saber utilizar las normas relacionadas con los procedimientos de soldeo.

Redactar textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados

Estimular su disposición para el trabajo en equipo, característico del entorno profesional actual e imprescindible para la resolución de problemas en el área de Ciencia de Materiales, por su carácter interdisciplinar.

Identificar las propias necesidades de información y utilizar los medios, espacios y servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.

Llevar a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo la duración de las partes, incluyendo aportaciones personales y ampliando fuentes de información.

Contenidos

Introducción a los recubrimientos: tipos.

Recubrimientos electrolíticos y químicos.

Recubrimientos por fusión, en vacío y en atmósferas controladas.

Técnicas de modificación superficial.

Principales procesos de soldeo: soldadura por fusión, soldadura blanda y fuerte, y soldadura en estado sólido.

Metalurgia de la soldadura.

Soldabilidad de los materiales.

Garantía de calidad: defectología y homologación de procedimientos y soldadores.

Observaciones

Haber cursado la materia Tecnología de materiales

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales. CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello. CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales. CT10. 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 Específicas
CE40. Conocer, comprender y utilizar los principios de tratamiento de superficies y soldaduras.

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	30	100
Clases prácticas	15	100
Clases tuteladas	5	100
Evaluación	2,5	100
Trabajo autónomo	97,5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☐	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	50	70
Prácticas de laboratorio	5	25

Estudio de casos	5	25

Módulo	Tecnología Mineralurgia y Metalurgia
Materia/Asignatura	TRATAMIENTO Y CONFORMADO DE MATERIALES
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	7º
Lenguas en que se imparte	Gallego/castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer los principales procesos de conformación y transformación de materiales usados en la industria.

Comprender las complejas interrelaciones entre las propiedades de los materiales y los procesos de conformación para poder optimizar propiedades y productividad en un amplio margen de sectores industriales.

Conocer la evolución de los distintos tipos de materiales y de los procesos para su posible conformación.

Demostrar capacidad para seleccionar el proceso de elaboración más adecuado para la obtención de piezas básicas a partir de un material determinado.

Interpretar, analizar, sintetizar y extraer conclusiones de resultados de medidas y ensayos.

Redactar textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados

Demostrar capacidades de comunicación y trabajo en equipo.

Identificar las propias necesidades de información y utiliza los medios, espacios y servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.

Llevar a término los trabajos semiguiados, decidiendo la duración de las partes, incluyendo aportaciones personales y ampliando fuentes de información.

Abrir su visión sobre los problemas de ingeniería de forma que los materiales aparezcan como una variable más, con sus posibilidades y limitaciones.

Contenidos

Respuesta de los materiales sometidos a procesos de conformado por fundición, moldeo e inyección.

Respuesta de los materiales sometidos a procesos de conformado por deformación plástica y viscoelástica.

Procesado de partículas para metales y cerámicos.

Modificación de materiales mediante tratamientos térmicos y termoquímicos.

Modificación de materiales mediante tratamientos termomecánicos.

Observaciones

Haber cursado la materia Tecnología de materiales

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

CT10. 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 Específicas
CE37. Conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería de los materiales.

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	30	100
Clases prácticas	15	100
Clases tuteladas	5	100
Evaluación	2,5	100
Trabajo autónomo	97,5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	10	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	30
Prácticas de laboratorio	5	20

Estudio de casos	30	50

Módulo	Tecnología Mineralurgia y Metalurgia
Materia/Asignatura	INSTALACIONES Y PROCESOS DE OBTENCIÓN DE MATERIALES METÁLICOS
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	7º
Lenguas en que se imparte	Gallego/castellano

Resultados de aprendizaje

Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de los factores que producen el desarrollo de una determinada metalurgia.

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las operaciones y procesos de beneficio de los minerales.

Conocer los procesos mediante los cuales se puede extraer, con beneficio económico, de las menas los metales útiles, con aprovechamiento de los subproductos.

Adquirir habilidades para poder evaluar cada una de las distintas etapas de la obtención del acero y los productos férreos. Conocer y describir el funcionamiento de las tecnologías aplicadas en cada una de ellas.

Entender la importancia del control medioambiental de las instalaciones metalúrgicas así como el aprovechamiento de los residuos.

Contenidos

Composición, estructura y propiedades de los materiales geológicos metalúrgicos.

Fundamentos fisicoquímicos de la metalurgia

Procesos: operaciones previas-pirometalurgia-hidrometalurgia-electrometalurgia siderurgia.

Tratamiento y obtención de metales no férreos.

Diseño y operación en plantas metalúrgicas.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello. CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales. CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno. CT10. 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. CT13. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.			
Competencias Específicas			
CE38. Conocer, comprender y utilizar los principios de Metalurgia y tratamiento de concentrados minerales, metales y aleaciones: Industria metalurgia férrea y no férrea, aleaciones especiales, ensayos metalotécnicos, etc. CE39. Conocer, comprender y utilizar los principios de composición, estructuras, propiedad y aplicaciones de los Materiales Geológicos Metalúrgicos.			
Actividades Formativas			
Actividad formativa		Horas	Presencialidad
Clases de aula		35	100
Clases prácticas		10	100
Clases tuteladas		5	100
Evaluación		2,5	100
Trabajo autónomo		97,5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☒	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima

Examen de preguntas objetivas	20	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	30
Prácticas de laboratorio	5	25
Estudio de casos	5	25

Módulo	Tecnología Mineralurgia y Metalurgia
Materia/Asignatura	TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES PLÁSTICOS
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	7º
Lenguas en que se imparte	Gallego/castellano

Resultados de aprendizaje

Conocer los principales procesos de fabricación de materiales plásticos de interés industrial.

Conocer la relación entre la estructura de los materiales compuestos de base polimérica y las prestaciones que ofrecen.

Relacionar las distintas técnicas de fabricación de un producto plástico con los requerimientos del producto final.

Alcanzar los conocimientos precisos para poder seleccionar y diseñar la pieza final más adecuada para aplicaciones industriales concretas.

Conocer las distintas alternativas de reciclado de materiales plásticos y elastoméricos, y evaluar el más indicado en cada situación.

Interpretar, analizar, sintetizar y extraer conclusiones de resultados de medidas y ensayos.

Redactar textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presentar el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.

Demostrar capacidades de comunicación y trabajo en equipo.

Identificar las propias necesidades de información y utiliza los medios, espacios y servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.

Contenidos

Fabricación y comportamiento de materiales plásticos y elastómeros.

Fibras y espumas: fabricación y aplicaciones.

Tecnología de materiales compuestos de matriz plástica: estructura y propiedades.

Diseño y aplicaciones con plásticos y elastómeros.

Revestimientos: impermeabilizaciones, pinturas, bituminosos.

Adhesivos.

Reciclaje de materiales plásticos.

Observaciones

Haber cursado las materias Química, Tecnología de materiales

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT10. 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.

CT13. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Competencias Específicas

CE37. Conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería de los materiales.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	30	100
Clases prácticas	15	100
Clases tuteladas	5	100
Evaluación	2,5	100
Trabajo autónomo	97,5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas	20	40

Resolución de problemas y/o ejercicios	15	35
Prácticas de laboratorio	5	25
Estudio de casos	5	25

Módulo	Tecnología Mineralurgia y Metalurgia
Materia/Asignatura	DEGRADACIÓN Y RECICLAJE DE MATERIALES
Carácter	Optativa
ECTS	6
Semestre	8º
Lenguas en que se imparte	Gallego/castellano

Resultados de aprendizaje

Comprender la problemática de los residuos industriales y urbanos, así como su composición y características.

Desarrollar capacidades para poder identificar los procesos de degradación de todo tipo de materiales.

Conocer los modernos sistemas de gestión integral de residuos.

Conocer las operaciones básicas para la recuperación y reciclado de materiales así como la tecnología disponible y futura.

Conocer las distintas alternativas de reciclado de materiales residuales, así como sus ventajas e inconvenientes.

Analizar las implicaciones medioambientales, económicas y sociales de la introducción de sistemas de reciclado de materiales diversos.

Contenidos

Degradación de materiales metálicos y no metálicos.

Introducción: material residual. Origen y clasificación.

Sistemas de gestión de los residuos.

Tecnologías de procesamiento y separación de materiales.

Reciclado de materiales metálicos: materiales férreos y no férreos (Al, Cu, Zn...).

Reciclado de materiales cerámicos.

Tecnologías de recuperación y reciclado de otros materiales.

Instalaciones de recuperación de materiales.

Observaciones

Haber cursado las materias Tecnología de materiales y Tratamiento y conformado de materiales.

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT6. Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional. CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello. CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales. CT9. Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno. CT10. 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. CT13. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
Competencias Específicas
Conocer, comprender y utilizar los principios de ensayos y control de calidad de materiales metálicos y no metálicos, materiales cerámicos y plásticos.

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de aula	30	100
Clases prácticas	15	100
Clases tuteladas	5	100
Evaluación	2,5	100
Trabajo autónomo	97,5	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☒	Resolución de problemas
☐	Presentación
☒	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☒	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima

Examen de preguntas objetivas	100	100

Módulo	Optativas generales
Materia/Asignatura	GEOFÍSICA, GEOQUÍMICA Y GEOTERMIA
Carácter	Optativo
ECTS	6
Semestre	7º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Conocer y comprender los aspectos básicos de la prospección geofísica y geoquímica.

Conocer los principios que gobiernan la distribución y migración de los elementos químicos en la tierra y su aplicación directa en prospección minera.

Conocer las técnicas actuales y adquirir habilidades sobre el proceso de muestreo, análisis e interpretación de datos geofísicos y geoquímicos.

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en aprovechamiento y utilización de la energía geotérmica.

Contenidos

Geofísica: Métodos eléctricos, Método gravimétrico, Método magnético, Métodos sísmicos, Testificación geofísica.

Geoquímica: Diferenciación geoquímica, El ambiente primario y secundario, Campañas de prospección geoquímica, Interpretación de datos geoquímicos, Tipos de prospecciones.

Geotermia: Origen de la energía geotérmica, Yacimientos geotérmicos, Potencial geotérmico de España, Sondeos geotérmicos, Evaluación de yacimientos.

Técnicas de aprovechamiento de los fluidos geotérmicos.

Observaciones

Haber cursado la materia Prospección y evaluación de recursos.

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT2. 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

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., necesarias para ello.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.			
Competencias Específicas			
CE29. Conocer, comprender y utilizar los principios de Geología general y de detalle. CE32. Conocer, comprender y utilizar los principios de modelización de yacimientos.			
Actividades Formativas			
Actividad formativa		Horas	Presencialidad
Clases de aula		25	100
Clases prácticas		20	100
Clases tuteladas		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☒	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas		50	70
Resolución de problemas y/o ejercicios		5	30
Prácticas de laboratorio		5	30
Estudio de casos		5	30

Módulo	Optativas generales
Materia/Asignatura	PROYECTO COLABORATIVO
Carácter	Optativo
ECTS	6
Semestre	7º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Aprender a trabajar en grupo en un proyecto

Planificar las actividades y acciones en un proyecto en grupo

Integrar las habilidades propias en un grupo multidisciplinar

Comunicar resultados de un proyecto a públicos especializados y no especializados

Contenidos

Se plantea la realización de un trabajo en grupos de 4/5 alumnos/as como máximo. El objetivo y contenido de cada trabajo implicará el trabajo y tutorización de ámbitos multidisciplinares en el ámbito de la ingeniería de la energía.

El desarrollo del proyecto incluirá la formación en metodologías para el desarrollo de proyectos.

Se realizará un informe técnico que recoja los objetivos del proyecto, planificación de actividades, organización del trabajo, descripción de las actividades realizadas y resultados.

Posteriormente se realizará una presentación pública del proyecto.

Observaciones

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT2. 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

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT11. Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria. CT12. Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega. CT13. Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.		
Competencias Específicas		
CE54. Capacidad para la gestión económica y de recursos humanos de un proyecto del ámbito de la ingeniería de minas. CE55. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la ingeniería de minas.		
Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clase de aula	5	100%
Clases tuteladas en grupos reducidos	15	100%
Trabajo en grupo	20	100%
Presentaciones	10	100%
Trabajo autónomo	100	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)		
☐	Actividades introductorias	
☒	Lección Magistral	
☐	Eventos científicos	
☐	Resolución de problemas	
☒	Presentación	
☐	Estudio de casos	
☐	Debate	
☐	Seminario	
☐	Taller	
☐	Prácticas en aulas de informática	
☐	Prácticas de laboratorio	
☐	Salidas de estudio	
☐	Prácticas de campo	
☐	Prácticas externas	
☐	Prácticum	
☐	Prácticas clínicas	
☐	Estudio previo	
☒	Trabajo tutelado	
☐	Resolución de problemas de forma autónoma	
☐	Foros de discusión	
☐	Aprendizaje colaborativo	
☒	Aprendizaje basado en proyectos	
☐	Portafolio/Dossier	
☐	Aprendizaje-servicio	
☐	Metodologías basadas en la investigación	
☐	Design thinking	
Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Presentaciones	30	70
Observación sistemática	10	20
Proyecto	30	70

Módulo	Optativas generales
Materia/Asignatura	TRATAMIENTO DE CORRIENTES Y EFLUENTES
Carácter	Optativo
ECTS	6
Semestre	8º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Comprender los aspectos básicos de las tecnologías utilizadas.

Dominar las técnicas disponibles para la depuración de efluentes y emisiones gaseosas.

Conocer las nuevas técnicas de tratamiento.

Saber evaluar una situación real y seleccionar las técnicas más apropiadas para la misma.

Contenidos

Tratamiento de corrientes gaseosas: identificación de contaminantes, técnicas de tratamiento.

Tratamiento de efluentes: identificación de contaminantes, técnicas de tratamiento, sistemas integrados de tratamiento de vertidos.

Sistemas de tratamiento avanzados.

Observaciones

Haber cursado las materias Química, Tecnología ambiental y Mecánica de fluidos.

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

CG3. Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

CG4. Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

CG5. Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG6. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

CG8. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

Competencias Transversales

CT1. Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT4. 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.

CT5. Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.

CT8. Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT10. 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 Específicas			
CE18 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.			
Actividades Formativas			
Actividad formativa		Horas	Presencialidad
Clases de aula		30	100
Clases prácticas		15	100
Clases tuteladas		5	100
Evaluación		2.5	100
Trabajo autónomo del alumnado		97.5	0
Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)			
☐	Actividades introductorias		
☒	Lección Magistral		
☐	Eventos científicos		
☒	Resolución de problemas		
☐	Presentación		
☒	Estudio de casos		
☐	Debate		
☐	Seminario		
☐	Taller		
☐	Prácticas en aulas de informática		
☒	Prácticas de laboratorio		
☐	Salidas de estudio		
☐	Prácticas de campo		
☐	Prácticas externas		
☐	Prácticum		
☐	Prácticas clínicas		
☐	Estudio previo		
☒	Trabajo tutelado		
☐	Resolución de problemas de forma autónoma		
☐	Foros de discusión		
☐	Aprendizaje colaborativo		
☐	Aprendizaje basado en proyectos		
☐	Portafolio/Dossier		
☐	Aprendizaje-servicio		
☐	Metodologías basadas en la investigación		
☐	Design thinking		
Sistemas de Evaluación			
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima
Examen de preguntas objetivas		30	50
Resolución de problemas y/o ejercicios		30	50
Prácticas de laboratorio		5	20
Estudio de casos		5	20

Módulo	Optativas generales
Materia/Asignatura	DISEÑO ASISITIDO POR ORDENADOR
Carácter	Optativo
ECTS	6
Semestre	8º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje

Manejar software de dibujo/diseño asistido por ordenador

Aplicar software de dibujo/diseño asistido por ordenador en el ámbito de ingeniería de la energía e ingeniería de los recursos mineros

Contenidos

Dibujo/Diseño Asistido por Ordenador 2D. Dibujo/diseño Asistido por Ordenador 3D

Entorno de trabajo I

Creación de dibujos I

Órdenes de visualización I

Organización de la información, conceptos

El plano de trabajo, espacio de diseño

Creación y modificación de objetos

Observaciones

Competencias Básicas y generales

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG7. Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

Competencias Transversales

CT3. Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

CT7. Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

Competencias Específicas

CE2. 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.

Actividades Formativas

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases de Aula	15	100
Clases prácticas	35	100
Evaluación	2,5	100
Trabajo autónomo del alumnado	100	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)

☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☐	Resolución de problemas
☐	Presentación
☐	Estudio de casos

☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☒	Prácticas en aulas de informática
☐	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio
☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☐	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución de problemas y/o ejercicios	30	70
Prácticas de laboratorio	30	70

Módulo	Trabajo Fin de Grado
Materia/Asignatura	Trabajo Fin de Grado
Carácter	Obligatorio
ECTS	12
Semestre	8º
Lenguas en que se imparte	Castellano, Gallego

Resultados de aprendizaje
Búsqueda, ordenación y estructuración de información sobre cualquier tema Trabajo en equipo asumiendo distintos roles: participar, liderar, etc. Elaborar un informe técnico/memoria de un trabajo/proyecto que recoja antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, descripción de las metodologías empleadas, conclusiones y líneas futuras. Capacidad de comunicación, planificación y organización.

Contenidos
Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Minas, de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. Presentación y defensa del trabajo fin de grado: Se realizará ante un tribunal, compuesto por profesorado de la Universidade de Vigo. Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (RD 1125/2003) El centro elaborará una Normativa de Trabajo Fin de Grado.

Observaciones

Competencias Básicas y generales
Todas las competencias básicas y generales

Competencias Transversales
Todas las competencias transversales

Competencias Específicas
Dependiendo del ámbito en el que se desarrolla el TFG se trabajarán diferentes competencias específicas

Actividades Formativas		
Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases Aula	4	100
Tutorías	6	100
Presentación	1	100
Trabajo autónomo del alumnado	289	0

Metodologías Docentes (Seleccionar las que se emplearán)	
☐	Actividades introductorias
☒	Lección Magistral
☐	Eventos científicos
☐	Resolución de problemas
☒	Presentación
☐	Estudio de casos
☐	Debate
☐	Seminario
☐	Taller
☐	Prácticas en aulas de informática
☐	Prácticas de laboratorio
☐	Salidas de estudio

☐	Prácticas de campo
☐	Prácticas externas
☐	Prácticum
☐	Prácticas clínicas
☐	Estudio previo
☒	Trabajo tutelado
☐	Resolución de problemas de forma autónoma
☐	Foros de discusión
☐	Aprendizaje colaborativo
☐	Aprendizaje basado en proyectos
☐	Portafolio/Dossier
☐	Aprendizaje-servicio
☐	Metodologías basadas en la investigación
☐	Design thinking

Sistemas de Evaluación		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajo	30	80
Presentaciones	30	80

6 Personal Académico

6.1 Profesorado

Se dispone de los recursos humanos que actualmente desarrollan su actividad profesional en el centro y que se describen en este apartado. No obstante, puesto que según la normativa de la Universidade de Vigo las asignaturas deben ser adscritas a uno o varios departamentos por la Junta de Escuela, se solicitará, a los departamentos interesados, un informe justificativo de la adecuación de su profesorado a las asignaturas solicitadas.

El personal académico disponible para el Grado está formado por docentes e investigadores, con la suficiente experiencia y cualificación para afrontar la docencia del Grado propuesto y conseguir la adquisición por parte del alumando de las competencias del mismo.

En las tablas siguientes se muestra la dedicación, categoría académica y la vinculación con la Universidade de Vigo del profesorado disponible.

PROFESORADO		TIEMPO COMPLETO	TIEMPO PARCIAL	DOCTORES
FRECUENCIA	85	64	21	65
PORCENTAJE	100%	75.3%	24.7%	76.5%

Categoría académica	Nº	%	Vinculación con la universidad	Dedicación		Doctores
				TC	TP	
Catedrático de Universidad	11	12.9%	Plantilla	11		11
Profesor Titular de Universidad	40	47.1%	Plantilla	40		40
Catedrático de Escuela Universitaria	1	1.2%	Plantilla	1		1
Prof. Titular de Escuela Universitaria	1	1.2%	Plantilla	1		1
Profesor Contratado Doctor	9	10.6%	Contratado Indefinido	9		9
Profesor visitante	1	1.2%	Contratado Temporal	1		-
Profesor Titular interino de sustitución	2	2.4%	Contratado Temporal		2	-
Profesor Propio	1	1.2%	Contratado Temporal	1		1
Profesor Asociado (6horas/semana)	7	8.2%	Contratado Temporal		7	2
Profesor Asociado (5horas/semana)	8	9.4%	Contratado Temporal		8	-
Profesor Asociado (4horas/semana)	2	2.4%	Contratado Temporal		2	-
Profesor Asociado (3horas/semana)	2	2.4%	Contratado Temporal		2	-
TOTAL	82	100%		61	21	62

En las siguientes tablas se refleja la adecuación del profesorado a los ámbitos de conocimiento del Grado y la experiencia docente e investigadora del profesorado. Tal y como muestra la información de esas tablas, la plantilla del Centro es adecuada y coherente con el plan de estudios que se propone.

EXPERIENCIA DOCENTE E INVESTIGADORA						
Profesorado (82)	Quinquenios			Sexenios		
	<2	2-3	>3	1	2	>2
Frecuencia	5	28	17	13	18	6
Porcentaje	4.9%	32.9%	19.5%	14.6%	20.7%	6.1%

Categoría académica	Área de Conocimiento	Titulación Docente*	Quinquenios	Sexenios
Catedrático/a de universidad a tiempo completo	Matemática aplicada II	DR	5	4
Catedrático/a de universidad a tiempo completo	Explotación de minas	DR	3	2
Catedrático/a de universidad a tiempo completo	Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría	DR	4	-
Catedrático/a de universidad a tiempo completo	Máquinas y motores térmicos	DR	4	2
Catedrático/a de universidad a tiempo completo	Organización de empresas	DR	5	1
Catedrático/a de universidad a tiempo completo	Ingeniería química	DR	5	4
Catedrático/a de universidad a tiempo completo	Máquinas y motores térmicos	DR	2	2
Catedrático/a de universidad a tiempo completo	Ingeniería de sistemas y automática	DR	5	3
Catedrático/a de universidad a tiempo completo	Prospección e investigación minera	DR	3	-
Catedrático/a de universidad a tiempo completo	Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	DR	5	3
Catedrático/a de universidad a tiempo completo	Estratigrafía	DR	3	3
Titular de universidad a tiempo completo	Explotación de minas	DR	3	2
Titular de universidad a tiempo completo	Proyectos de ingeniería	DR	5	
Titular de universidad a tiempo completo	Matemática aplicada II	DR	3	2
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería química	DR	4	2
Titular de universidad a tiempo completo	Estadística e investigación operativa	DR	3	2

Titular de universidad a tiempo completo	Matemática aplicada II	DR	3	2
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría	DR	2	1
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería de sistemas y automática	DR	3	1
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería de sistemas y automática	DR	3	-
Titular de universidad a tiempo completo	Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	DR	5	-
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería de sistemas y automática	DR	2	1
Titular de universidad a tiempo completo	Explotación de minas	DR	2	1
Titular de universidad a tiempo completo	Expresión gráfica en la ingeniería	DR	3	-
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería eléctrica	DR	3	-
Titular de universidad a tiempo completo	Expresión gráfica en la ingeniería	DR	3	-
Titular de universidad a tiempo completo	Física aplicada	DR	3	2
Titular de universidad a tiempo completo	Tecnología electrónica	DR	2	1
Titular de universidad a tiempo completo	Mecánica de fluidos	DR	4	-
Titular de universidad a tiempo completo	Máquinas y motores térmicos	DR	4	-
Titular de universidad a tiempo completo	Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	DR	3	2
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería eléctrica	DR	3	-
Titular de universidad a tiempo completo	Matemática aplicada II	DR	3	3
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería mecánica	DR	2	1
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería eléctrica	DR	3	2
Titular de universidad a tiempo completo	Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	DR	3	2
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería de sistemas y automática	DR	3	1

Titular de universidad a tiempo completo	Máquinas y motores térmicos	DR	3	1
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería química	LC	5	2
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería eléctrica	DR	3	-
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería química	DR	4	2
Titular de universidad a tiempo completo	Máquinas y motores térmicos	DR	1	1
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería de sistemas y automática	DR	3	-
Titular de universidad a tiempo completo	Tecnologías del medio ambiente	DR	3	-
Titular de universidad a tiempo completo	Matemática aplicada II	DR	4	1
Titular de universidad a tiempo completo	Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	DR	3	2
Titular de universidad a tiempo completo	Ingeniería Cartográfica, geodésica y fotogrametría	DR	3	1
Titular de universidad a tiempo completo	Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	DR	1	1
Titular de universidad a tiempo completo	Explotación de minas	DR	2	1
Titular de universidad a tiempo completo	Física aplicada	DR	3	2
Titular de universidad a tiempo completo	Estratigrafía	DR	2	2
Catedrático/a de escuela a tiempo completo	Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	DR	5	
Titular de escuela a tiempo completo	Ingeniería de los procesos de fabricación	DR	3	-
Contratado doctor a tiempo completo	Prospección e investigación minera	DR	1	-
Contratado doctor a tiempo completo	Mecánica de fluidos	DR	2	1
Contratado doctor a tiempo completo	Mecánica de los medios continuos y teoría de las estructuras	DR	2	-
Contratado doctor a tiempo completo	Organización de empresas	DR	3	-
Contratado doctor a tiempo completo	Física aplicada	DR	2	2
Contratado doctor a tiempo completo	Organización de empresas	DR	1	-

Contratado doctor a tiempo completo	Tecnología electrónica	DR	2	-
Contratado doctor a tiempo completo	Ingeniería química	DR	2	1
Contratado doctor a tiempo completo	Estratigrafía	DR	1	1
Visitante a tiempo completo	Máquinas y motores térmicos	IS	-	-
Contratado interino sustitución 5 horas	Filología inglesa	LC	-	-
Contratado interino de sustitución 5 horas	Ingeniería eléctrica	IS	-	-
Profesor/a propio/a de segundo nivel	Ingeniería mecánica	DR	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 6 horas	Explotación de minas	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 6 horas	Proyectos de ingeniería	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 6 horas	Organización de empresas	LC		
Asociado/a tipo 3 parcial de 6 horas	Mecánica de medios continuos y teoría de las estructuras	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 6 horas	Mecánica de medios continuos y teoría de las estructuras	DR	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 6 horas	Mecánica de fluidos	DR	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 6 horas	Ingeniería eléctrica	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 5 horas	Tecnología electrónica	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 5 horas	Mecánica de medios continuos y teoría de las estructuras	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 5 horas	Proyectos de ingeniería	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 5 horas	Ingeniería eléctrica	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 5 horas	Explotación de minas	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 5 horas	Explotación de minas	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 5 horas	Explotación de minas	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 5 horas	Ingeniería eléctrica	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 4 horas	Ingeniería de los procesos de fabricación.	IT	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 4 horas	Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	IT	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 3 horas	Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica	IS	-	-
Asociado/a tipo 3 parcial de 3 horas	Máquinas y motores térmicos	IS	-	-

* DR: Doctor, LC: Licenciado; IS: Ingeniero Superior; IT: Ingeniero Técnico

La docencia de calidad demanda una adecuada preparación, con una actualización constante y una formación permanente. Una de las maneras de conseguirlo es por medio de los programas de formación del profesorado universitario que ofrezca la oportunidad de adquirir la competencia necesaria para un ejercicio profesional más eficiente y satisfactorio. Para ello, la Universidade de Vigo, a través del Vicerrectorado de Formación e Innovación Educativa, ponen en marcha las siguientes acciones:

a) *Programa de Formación Permanente del Profesorado*: El principal objetivo de este programa es promover la actualización en aspectos didácticos y pedagógicos del personal docente e investigador, proporcionando la preparación necesaria en aquellos aspectos que atañen a la planificación, desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje e integración de las nuevas tecnologías en la enseñanza. Para facilitar la participación del profesorado en estos cursos se ha realizado una doble oferta, por una parte, una convocatoria oficial con cursos ya organizados, y una convocatoria de cursos "a demanda".

b) *Programa de Formación del Profesorado Novel*: El Vicerrectorado de Formación e Innovación Educativa promueve este programa de Formación dirigido al profesorado de nueva incorporación en la Universidade de Vigo con reducida o ninguna experiencia previa de enseñanza en la universidad. Sus finalidades son: dar a conocer el contexto institucional docente, investigador y de gestión de la Universidade de Vigo, desarrollar actitudes y comportamientos positivos frente a la docencia universitaria y aprender a planificar la enseñanza en el ámbito universitario.

6.2 Otros recursos humanos

El personal de apoyo disponible para el desarrollo del Grado, está compuesto por el Personal de Administración y Servicios (PAS) vinculado al ámbito científico-tecnológico de la Universidade de Vigo. Este personal cuenta con la formación académica y experiencia profesional necesaria para el desarrollo de sus funciones:

Personal	Categoría	Tipo de vinculación con la Universidad	Adecuación	Personal a tiempo completo		Información adicional
				M	T	
Personal de Conserjería	Grupo 4	Laboral fijo	Auxiliar técnico de servicios generales	-	2	Personal dependiente del jefe de servicios generales de industriales
	Grupo 4	Laboral contratado	Auxiliar técnico de servicios generales	2	-	Personal dependiente del jefe de servicios generales de industriales
Personal de Biblioteca	Grupo 3	Laboral contratado	Técnico especialista	2	1	Personal dependiente de la biblioteca de la Universidade de Vigo
Personal Administrativo (Área Académica)	Grupo B	Funcionario	Administrador	1	-	Ámbito tecnológico (Minas, Industriales, Telecomunicaciones)
	Grupo C	Funcionario	Jefe área académica 2 jefes de negociado	3	-	Ámbito tecnológico (Minas, Industriales, Telecomunicaciones)
	Grupo D	Funcionario Interino	Puesto base	3	-	Ámbito tecnológico (Minas, Industriales, Telecomunicaciones)
Personal Administrativo (Área económica)	Grupo C	Funcionario	Jefe área económica 2 jefes negociado	3	-	Ámbito tecnológico (Minas, Industriales, Telecomunicaciones)
	Grupo D	Funcionario	Puesto base	1	-	Ámbito tecnológico (Minas, Industriales, Telecomunicaciones)

Por otro lado, el Vicerrectorado de Nuevas Tecnologías y Calidad convoca becas entre estudiantes como apoyo a la actividad de algunas unidades de docencia-aprendizaje. Los becarios de estas convocatorias dependen directamente de la dirección del centro. En concreto el centro dispone de los siguientes becarios:

- Becario de informática: dedicado al mantenimiento y actualización de los laboratorios.
- Becarios de Calidad: dedicado a la plataforma de evidencias del SGIC de la Escuela.
- Becario de Mejora: realiza actividades relacionadas con las Acciones de Mejora del Centro.

Tienen también su puesto de trabajo en la escuela el personal que desempeña tareas de limpieza, que atiende el servicio de reprografía y la cafetería-comedor. Todos estos servicios están a cargo de empresas contratadas por la Universidad.

6.2.1 Previsión de profesorado y otros recursos necesarios

Actualmente se dispone del profesorado y personal de apoyo académico necesario para desarrollar el título de Graduado/a en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos por la Universidade de Vigo.

Del profesorado disponible 15 docentes son Doctores Ingenieros de Minas y se prevé, que por su titulación y su experiencia en relación al grado, asumirán la mayoría de la docencia de las materias de las tres tecnologías específicas que se ofertan en el grado.

Con los datos aportados, se considera que el profesorado es adecuado y suficiente para las necesidades del nuevo Grado, por lo que no se prevé necesaria la contratación de profesorado ni de personal de apoyo para la impartir docencia en el nuevo título de grado.

Las necesidades de profesorado debidas a situaciones o incidencias puntuales, tales como bajas laborales, permisos, reducción de docencia, etc. se cubrirán en función de lo previsto a tales efectos por la Universidade de Vigo, de acuerdo con la legislación vigente, ya sea mediante becarios de investigación, o mediante contratación de personal temporal u otros mecanismos que se consideren oportunos.

Además, dentro del Sistema de Garantía Interna de Calidad del centro existe un capítulo referido al Personal académico y de apoyo. El objeto del documento es mostrar los mecanismos por los que la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidade de Vigo, como centro de adscripción del Grado, gestionará de forma adecuada la contratación y promoción de su personal académico y de apoyo, analizando los resultados de la gestión y aplicando la mejora continua, a la misma, de forma habitual y sistemática.

Para abordar la evaluación y mejora de la calidad del profesorado y personal de apoyo se cuenta con dos procedimientos documentados: *"PA05 -. Captación, selección y formación de PDI y PAS"* y *"PA06 – Evaluación, promoción y reconocimiento de PDI y PAS"* que se incluyen en el capítulo 9 de esta memoria.

6.2.2 Mecanismos de que se dispone para asegurar que la contratación del profesorado se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad.

Las competencias de contratación del profesorado recaen en los departamentos y en la Comisión de Organización Académica y Profesorado dependiente del Rectorado de la Universidad. Se rige por el Reglamento de Profesorado de la Universidade de Vigo http://webs.uvigo.es/sxeralweb/images/normativa/persoal_docente_e_investigador/regulamento_profesorado.pdf inspirado en los principios constitucionales de mérito y capacidad, así como el respeto a los derechos de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad.

En la actualidad la Universidade de Vigo está en proceso de elaborar su propia normativa para garantizar, en la contratación de profesorado, la igualdad entre mujeres y hombres y la no discriminación de personas con discapacidad, de acuerdo con la legislación vigente. No obstante, es de aplicación el artículo 8 del RD 1313/2007, de 5 de octubre, por el que se regula el régimen de los concursos de acceso a cuerpos docentes universitarios, donde queda constancia de garantizar la igualdad de oportunidades de los aspirantes, el respeto a los principios de mérito y capacidad, de igualdad entre mujeres y hombres, así como la adaptación a las necesidades de personas con discapacidad.

7 Recursos materiales y servicios

7.1 Justificación

Para la consecución tanto de las competencias específicas como generales del Grado es necesario contar con un conjunto de recursos materiales y servicios que permita un desarrollo de la docencia en los términos en los que se detallan en el apartado 5, en cuanto a las actividades formativas y metodología docente.

Asimismo, este conjunto de recursos debe asegurar que el alumnado tengan a su disposición durante sus estudios todas las herramientas de estudio y recursos materiales necesarios para poder desarrollar plenamente su actividad formativa.

El enfoque docente del grado hace que, en general, las actividades formativas propuestas se desarrollen en espacios de tipo aula, laboratorio docente, laboratorio informático, aula de Internet, seminarios, laboratorios de investigación y biblioteca.

El conjunto de medios vinculados con la actividad docente del Grado se detalla a continuación. Además de los recursos de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía, se utilizan recursos de la Escuela de Ingeniería Industrial, ya que las áreas y departamentos que imparten docencia están vinculados a ambos centros. A principios de cada curso académico se hace una previsión de uso de acuerdo con las necesidades de las asignaturas de ambos centros.

TIPOLOGIA DE ESPACIOS Y SERVICIOS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE	Recursos Escuela de Ingeniería de Minas y Energía	Recursos Escuela de Ingeniería Industrial
Aulas de Teoría	X	
Laboratorios Docentes	X	X
Laboratorios Informáticos	X	
Aula de Grado	X	X
Salón de Actos		X
Aula Informática de Acceso Libre	X	
Biblioteca	X	X
Laboratorios de Investigación	X	X
Sala de Juntas de Dirección	X	
Sala de Juntas del Departamento IRNMA	X	
Taquillas	X	
Préstamo de Ordenadores	X	
Puestos de Trabajo	X	
Conexión Inalámbrica	X	X
Servicio de Reprografía	X	X
Otros Recursos Materiales	X	X
Servicio de cafetería y comedor	X	X
Isla de Catering	X	X
UNIVERSIDADE DE VIGO		
Biblioteca central Biblioteca virtual, Secretaría virtual, Servicio de información, orientación y promoción del estudiante (S.I.O.P.E.), Teledocencia: FAITIC, Servicios informáticos (SEINV), Videoconferencia CACTI. Parque móvil (vehículos 4x4, furgonetas y autobuses). Oficina de Orientación del Empleo (OFOE). Uvigo-TV		

Todos estos recursos, en lo que se refiere a espacios, infraestructuras, equipamientos y servicios son suficientes y adecuados a los objetivos formativos del Grado y están disponibles tanto en el centro de adscripción del Grado, la ETSI. Minas, como en la ETSI de Industriales.

Tanto las Escuela de Ingeniería de Minas y Energía y Escuela de Ingeniería Industrial, como la mayoría de los edificios donde se albergan los diferentes servicios de la Universidade de Vigo, tienen adaptadas sus instalaciones para el uso por parte de personas con algún tipo de minusvalía. Todos los edificios cumplen la normativa vigente en este sentido, al disponer de ascensores y/o rampas de acceso, anchuras de puertas adecuadas, servicios específicos para minusválidos, etc.

Además, la Universidade de Vigo desde el Área de Igualdad, está desarrollando normativas y proyectos para adecuarse a la legislación vigente en lo que se refiere a igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

En concreto ha puesto en marcha el programa de apoyo a la integración del alumnado con necesidades especiales (PIUNE) cuyo objetivo es poder facilitar a los estudiantes con discapacidad que lo necesiten (y soliciten), los servicios y recursos específicos para su integración en la vida universitaria.

La Universidade de Vigo dispone de los mecanismos necesarios para la revisión y mantenimiento de los materiales y servicios disponibles. El mantenimiento de todos los servicios e infraestructuras descritos en la Universidade de Vigo, se realiza de la siguiente forma. Los centros disponen anualmente de partidas presupuestarias para el mantenimiento de sus infraestructuras, instalaciones y servicios. A través de la Subdirección de Infraestructuras y Servicios se realiza el mantenimiento y adquisición de las instalaciones y servicios de uso común.

La actualización de materiales y servicios informáticos (actualización de salas de ordenadores, mantenimiento de la red Wifi, etc.) es llevado a cabo en la Universidade de Vigo por parte del

Vicerrectorado de Novas Tecnologías. Por último, otro tipo de obras o instalaciones de mayor envergadura se canalizan a través del Comisionado de Infraestructuras, dependiente a su vez del Vicerrectorado de Planificación.

Además, dentro del Sistema de Garantía Interna de Calidad del centro existe un capítulo referido a los Recursos y Servicios. El objeto del documento es mostrar los mecanismos por los que la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía de la Universidade de Vigo, como centro de adscripción del Grado, gestionaría de forma adecuada sus servicios y recursos materiales, analizando los resultados de la gestión y aplicando la mejora continua, a la misma, de forma habitual y sistemática.

Para alcanzar todos estos objetivos se cuenta con dos procedimientos documentados, el "PA07: Procedimiento para gestión de los recursos materiales" y el "PA08: Procedimiento para la gestión de los servicios" que se incluyen en el capítulo 9 de esta memoria.

La Comisión de Garantía de Calidad de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía de la Universidade de Vigo, con periodicidad anual o inferior ante situaciones de cambio, ha de realizar un informe de los recursos materiales y servicios del centro, así como de los índices de satisfacción, reclamaciones y procesos abiertos relacionados con los mismos, elaborando finalmente propuestas para subsanar debilidades detectadas. Estas propuestas se remiten al Equipo Directivo para su aprobación o/y remisión a la Junta de Escuela.

Con el fin de garantizar, en las instituciones colaboradoras para las prácticas en empresa: las actividades formativas planificadas; prever la dotación suficiente de equipamiento e infraestructuras y su actualización; y observar los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, se cuenta con los siguientes mecanismos:

a) Oficina de Orientación de Empleo (OFOE) de la Universidad de Vigo, es la encargada de la gestión y búsqueda de los Convenios con el ámbito empresarial para el diseño de la oferta formativa de Prácticas de Empresa para la comunidad universitaria.

b) Normativa de Prácticas en Empresa de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=25,0,0,1,0,0

c) Procedimientos de Sistema de Garantía Interna de Calidad del centro (capítulo 9 de la memoria):

- *PA07: "Procedimiento para gestión de los recursos materiales"*
- *PA08: "Procedimiento para la gestión de los servicios"*

A continuación, se detallan los recursos materiales y servicios de los dos centros, la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía, de la Escuela de Ingeniería Industrial y de la Universidade de Vigo para el desarrollo de la docencia.

7.1.1 Recursos de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
AULAS DE TEORÍA GRANDES		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Aulas de gran capacidad. Normalmente el alumnado permanece sentado	Clases magistrales a grandes grupos. Exámenes y otras pruebas escritas y orales.	98 alumnos/as
DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN (número de espacios del tipo descrito y dotación de cada uno)	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS	
Aulas Teóricas (M-211, M-212 y M-213) Equipos de proyección analógica y digital para presentaciones multimedia. TabletPC con conexión de video e IP. Bancos con asientos y mesas.	Cualquier asignatura puede desarrollar parte de sus actividades en estas aulas. A principios de curso se hace una previsión de uso de acuerdo con las guías docentes de las asignaturas a impartir.	

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
AULAS DE TEORÍA MEDIANAS		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Aulas de media capacidad. Normalmente el alumno permanece sentado.	Clases magistrales a grandes grupos. Exámenes y otras pruebas escritas y orales.	70 alumnos/as

DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS
Aulas Teóricas (M-106, M-107 y M-108) Equipos de proyección analógica y digital para presentaciones multimedia. TabletPC con conexión de video e IP. Bancos con asientos y mesas.	Cualquier asignatura puede desarrollar parte de sus actividades en estas aulas. A principios de curso se hace una previsión de uso de acuerdo con las guías docentes de las asignaturas a impartir.

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
AULAS DE TEORÍA PEQUEÑAS		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Aulas de pequeña capacidad. Normalmente el alumnado permanece sentado.	Clases magistrales a grandes grupos. Exámenes y otras pruebas escritas y orales.	39 alumnos/as

DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS
Aulas Teóricas (M-103, M-104 y M-105) Equipos de proyección analógica y digital para presentaciones multimedia. TabletPC con conexión de video e IP. Bancos con asientos y mesas.	Cualquier asignatura puede desarrollar parte de sus actividades en estas aulas. A principios de curso se hace una previsión de uso de acuerdo con las guías docentes de las asignaturas a impartir.

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
LABORATORIOS DOCENTES		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Espacios dotados de medios tecnológicos específicos y medios docentes. Suele tener puestos de trabajo individuales	Desarrollo de trabajos, ejercicios o proyectos de carácter teórico-Práctico con uso de tecnología específica. Clases Prácticas. Prácticas de Laboratorio Exámenes y pruebas prácticas.	20 a 25 alumnos/as

DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS
Laboratorio Nº 1: Geoquímica Equipos de prospección de aguas y suelos. Equipos de análisis de aguas y suelos.	Geología: Geología Prospección y evaluación de recursos Geofísica, Geoquímica y Geotermia
Laboratorio Nº 2: Geofísica Equipos de prospección geofísica (SEV, tomografía eléctrica, sísmica, magnética, electromagnética) Software de interpretación de datos geofísicos.	Geología: Geología Prospección y evaluación de recursos Geofísica, Geoquímica y Geotermia
Laboratorio Nº 3: Prospección Colección de Minerales y Rocas. Mapas topográficos y geológicos. Biblioteca.	Geología: Geología Prospección y evaluación de recursos Geofísica, Geoquímica y Geotermia
Laboratorio Nº 6: Explosivos Espacio dotado de equipos y material de laboratorio necesario para el desarrollo de las prácticas.	Voladuras Obras Subterráneas Construcción y movimiento de tierras
Laboratorio Nº 7: Explotación de Minas. Espacio dotado con equipos para caracterización de rocas y áridos y equipos informáticos	- Explotación sostenible de recursos mineros I - Explotación sostenible de recursos mineros II
Laboratorio Nº 8: Rocas ornamentales Equipos y material básico analítico de laboratorio, equipos de caracterización fisicomecánica de rocas, microscopio petrográfico y óptico de luz reflejada y estereoscopio, espectrofotómetro para caracterización del color, equipos para medida de eficacia y durabilidad de tratamientos superficiales	- Rocas industriales y ornamentales - Mecánicas de Suelos - Mecánicas de Rocas - Sondeos, petróleo y Gas
Laboratorio Nº 9: Mineralurgia Equipos de triturado y procesado de áridos: machacadoras, clasificadoras,… mesas con 14 puestos	- Mineralurgia

Laboratorio Nº 14: Gestión medioambiental y Tecnología del Medioambiente Se encuentran los capturadores de datos (datalogger). Sondas y sensores de temperatura, Ph, salinidad, etc.	- Tecnología Ambiental
Laboratorio Nº 15: Ingeniería Ambiental Esta aula laboratorio contiene planos, mapas, equipos de río para aforo de cauces y estudios de transectos para escalas de peces.	- Tecnología Ambiental
Laboratorio 19: Física Equipos y material básico octuplicado para el estudio de diversos conceptos, principios y leyes relacionados con las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo.	- Física I - Física II
Laboratorio Nº 20: Geomática I 14 puestos de ordenador con el software necesario para el procesado y tratamiento de imágenes y datos.	- Cartografía temática y teledetección SIG y ordenación del territorio
Laboratorio Nº 21: Geomática II 20 puestos para clases prácticas	- Cartografía temática y teledetección SIG y ordenación del territorio
Laboratorio Nº 22: Geomática III Equipos de medición topográfica (estaciones totales, jalones, prismas, flexómetros, niveles), y medición 3D (cámaras fotográficas semimétricas digitales réflex y digitales compactas, laser escáner terrestre), GPS AL-TOP doble frecuencia modo RTK con PCA, software de visualización y procesamiento de datos.	- Geomática - Gestión de obras y replanteos

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
LABORATORIOS INFORMÁTICOS		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Espacios dotados de medios informáticos para alumnos y profesor.	Clases teórico-Prácticas con uso de software específico. Exámenes y pruebas Teórico-prácticas.	24 alumnos/as
DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS	
Laboratorios Informática 12 y 13 Estos espacios disponen de 25 puestos más el del profesor, todos ellos dotados de ordenador con conexión a Internet y software específicos. Además, las aulas cuentan con un equipo de proyección digital para explicaciones y presentaciones.	No está vinculado a asignaturas concretas, cualquier asignatura puede desarrollar actividades que requieran el uso de ordenador en ellas. A principios de curso se hace una previsión de uso de acuerdo con las necesidades de las asignaturas. Este espacio es atendido por becarios de la propia Universidad.	

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
AULA DE GRADO		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Aula de Grado con la disposición habitual de tarima y butacas.	Presentación de proyectos, Conferencias, Mesas redondas, Cursos, Seminarios, Proyecciones y Actos Protocolarios.	70 alumnos/as
DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS	
Aula de Grado Dotado de medios de proyección digitales, audio y video. Pizarra interactiva para presentaciones. Mesa de tribunal con 5 puestos.	No está vinculado a asignaturas concretas. Cualquier asignatura puede desarrollar sus actividades formativas programadas en esta sala. Defensa de Proyectos Fin de Grado	

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
AULAS DE INFORMÁTICA DE ACCESO LIBRE		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Espacio dotado de medios informáticos para uso libre de los estudiantes. Puestos individuales.	Apoyo al estudiante. Uso de medios informáticos básicos y acceso a Internet de los estudiantes.	15 alumnos/as
DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS	
Aula 0 Este espacio dispone de 15 puestos dotados con ordenador con conexión a Internet y software básicos. Cuenta con impresora para uso de los estudiantes.	No está vinculado a asignaturas concretas. Cualquier estudiante puede utilizar sus instalaciones para la realización de trabajos, ejercicios y proyectos programados o dentro de la actividad autónoma del estudiante. Este espacio está atendido por alumnado del centro.	

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
BIBLIOTECA		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Lugar de ubicación de los fondos bibliográficos de la Biblioteca del Centro adscrita a la Biblioteca Universitaria de la Universidade de Vigo.	Consulta de fondos. Lectura y estudio.	250 alumnos/as
DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS	
Biblioteca Dotado de puestos de consulta de fondos bibliográficos y 3 puntos de consulta en línea del catálogo. Los fondos suponen un total de aproximadamente 223.000 títulos. Además de los puestos de lectura. Acceso a minusválidos.	No está vinculado a asignaturas concretas. Cualquier estudiante puede utilizar sus instalaciones. Especialmente indicado para desarrollar la actividad autónoma del estudiante	

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Espacios destinados a las labores de investigación de los distintos grupos de investigación del Centro	Desarrollo de las labores de investigación, lugar de trabajo de los becarios o alumnos vinculados a estos grupos.	5 a 10 alumnos/as

DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS
Laboratorio Nº 4: Prospección e investigación Minera Espacio dotado de medios informáticos, software y equipos de investigación, biblioteca.	Espacios destinados al desarrollo de los Trabajos Fin de Grado, Proyectos Fin de Master y Doctorado.
Laboratorio Nº5: Puestos con ordenador utilizados por alumnado dedicados a la investigación y doctorado	
Laboratorio Nº 17: Tecnología Ambiental Espacio dotado de medios informáticos, software y equipos de investigación…	
Laboratorio Nº 18: Ingeniería Cartografía, Geodésica y Fotogrametría Espacio dotado de medios informáticos, software y equipos de investigación…	

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE	
OTRAS INFRAESTRUCTURAS Y DOTACIONES DE DOCENCIA APRENDIZAJE	
DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
SALA DE JUNTAS DE DIRECCIÓN	Sala de reuniones en la planta baja de la Escuela de Minas. Cuenta con una mesa con 13 puestos para PC y un aforo de aproximadamente 40 personas. Existen equipos multimedia para presentaciones (proyector, pantalla de proyección y altavoces) así como una pizarra y también 7 puestos de conexión en la mesa formados por 2 tomas de corriente, 1 toma al proyector y 1 toma a internet.
SALA DE JUNTAS DEL DEPARTAMENTO IRNMA	Se encuentra al principio de la 1º planta en el pasillo de despachos. Posibilidad de hacer reuniones en una mesa con 11 puestos y pizarra.

TAQUILLAS	Al principio de cada curso escolar la Delegación de Alumnado se encarga de sortear las taquillas disponibles entre el alumnado que las soliciten. Estas son gratuitas y se encuentran en la pasarela de acceso a la Escuela de Ingeniería Industrial
PRÉSTAMO DE ORDENADORES	Préstamo de ordenadores portátiles a profesorado, alumnado y personal administrativo de la Escuela de Minas de Vigo. Más información en el Negociado de Asuntos Generales.
PUESTOS DE TRABAJO	En diversos puntos de la escuela es posible encontrar mesas y sillas a disposición del alumnado para trabajos en grupos.
CONEXIÓN INALÁMBRICA	El edificio de la Escuela dispone de conexión inalámbrica a la red de la universidad y a través de ella a Internet. Todos los miembros de la comunidad universitaria tienen acceso a este servicio mediante clave vinculada a su cuenta de correo personal proporcionada por la universidad
SERVICIO DE REPROGRAFÍA	El centro dispone de servicio de reprografía atendido por una empresa externa contratada por la universidad. Además de fotocopiadora tienen servicio de escaneado, encuadernación, venta de material… Existe además un autoservicio de fotocopiador a disposición del profesorado, asociaciones estudiantiles y personal de administración y servicios.
OTROS RECURSOS MATERIALES	Existe material de apoyo que puede ser utilizado por el profesorado en su actividad en el centro. El uso de material es controlado por el servicio de Conserjería de la Escuela. El material disponible consiste en proyectores digitales y analógicos, cables de conexión, pantallas, reproductor de video, cámara fotográfica y destructora masiva de documentos.
SERVICIO DE CAFETERÍA Y COMEDOR	El centro dispone de servicio de cafetería y comedor atendido por una empresa externa contratada por la Universidad.
ISLA DE CATERING	Esta se encuentra en la entrada de la escuela a disposición de todo el mundo y cuenta con bebidas y snacks.

7.1.2 Recursos de la Escuela de Ingeniería Industrial de uso compartido con la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
LABORATORIOS DE MATERIALES		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Laboratorios con equipamiento necesario para realizar las prácticas de las asignaturas correspondientes al departamento de materiales.	Desarrollo de la parte práctica de asignaturas del Departamento de Materiales	20 alumnos/as

DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS
Laboratorio de preparación de muestras (000458+000459) Cuenta con equipamiento para el corte, empastillado, desbaste, pulido y ataque de muestras de los distintos tipos de materiales.	Tecnología de Materiales Plásticos Tratamiento y Conformado de Materiales Ensayos y Control de Calidad de Materiales
Laboratorio de microscopía óptica (00479) Cuenta con 19 microscopios ópticos (NIKON y OLYMPUS) para la realización de prácticas de metalografía individualizadas.	Tecnología de Materiales Plásticos Tratamiento y Conformado de Materiales Instalaciones y Procesos de Obtención de Materiales Metálicos Planas de Fabricación de Materiales de Construcción no Metálicos Ensayos y Control de Calidad de Materiales
Laboratorio de análisis instrumental (000460) Cuenta con: Microscopio electrónico de barrido con microsonda de Rayos-X (SEM/EDS) Perfilómetro mecánico Equipo de DSC	Tecnología de los Materiales Plásticos Tratamiento y Conformado de Materiales Instalaciones y Procesos de Obtención de Materiales Metálicos Plantas de Fabricación de Materiales de Construcción no Metálicos
Laboratorio de Difracción de Rayos-X (00479) Cuenta con un difractómetro de R-X (Siemens/D5000)	Tecnología de Materiales Tratamiento y Conformado de Materiales Ensayos y Control de Calidad de Materiales
Laboratorio de propiedades térmicas y mecánicas (000480) Cuenta con los siguientes equipos: Péndulo Persoz para dureza de películas pintadas Péndulo para ensayo Charpy Durómetros Shore Microdurómetro Vickers Microdurómetro/ Emcotest Durómetro universal (Rockwell)	Tecnología de los Materiales Plásticos Tratamiento y Conformado de Materiales Instalaciones y Procesos de Obtención de Materiales Metálicos Plantas de Fabricación de Materiales de Construcción no Metálicos Tratamiento de Superficies y Soldadura

Durómetro universal (Brinell-Vickers) Tribómetro Equipo de tracción Equipo extrusión de plásticos Amasadora y equipo de preparación de probetas para ensayos normalizados de cementos y hormigones Horno/Carbolite	
Laboratorio de electroquímica y soldadura (000477) Cuenta con diversos equipos para la determinación de medidas electroquímicas (Potenciostatos, Celdas Electrolíticas, EIS…) Por otro lado cuenta con diferentes equipos para realizar prácticas de Soldadura y END: Máquina de soldar (TIG, MIG/MAG) Negatoscopios (visualización de radiografías) Kit probetas END Kit de líquidos penetrantes. Yugo magnético /Magnaflux Equipo de Ultrasonidos/Krautkrammer	Instalaciones y Procesos de Obtención de Materiales Metálicos Plantas de Fabricación de Materiales de Construcción no Metálicos Tratamiento de Superficies y Soldadura Degradación y reciclaje de Materiales
Laboratorio de metalurgia química (000476) Cuenta con los siguientes equipos: Balanza analítica/Sartorius/Basic Placa calefactora-agitador/DINKO/D-72 Equipo para temple de probetas Jominy Equipo para ensayo de embutición Equipo para ensayo de plegado Equipo para ensayo VICAT-HDT/JBA+/687A	Tecnología de los Materiales Plásticos Tratamiento y Conformado de Materiales Instalaciones y Procesos de Obtención de Materiales Metálicos Plantas de Fabricación de Materiales de Construcción no Metálicos

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
LABORATORIOS DE QUÍMICA		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Laboratorios con puestos individuales y equipamiento para el desarrollo de ensayos y experimentos.	Desarrollo de la parte práctica de asignaturas del Departamento de Química	20 alumnos/as

DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS
Laboratorio de química I: cuenta con el equipamiento necesario para el desarrollo de las practicas correspondientes (material de vidrio convencional, basculas electrónicas,…)	Química Tratamiento de corrientes y efluentes
Laboratorio de combustibles y tecnología química: cuenta con el equipamiento necesario para el desarrollo de las practicas correspondientes (material de vidrio convencional, horno mufla, estufa, agitadores, baños termostáticos,…)	Química Tratamiento de corrientes y efluentes Operaciones Básicas y Procesos de Refino, Petroquímicos y Carboquímicos

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
LABORATORIOS DE ELECTRICIDAD		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Laboratorios con puestos individuales y equipamiento para el desarrollo de ensayos y experiencias requeridas en las prácticas.	Desarrollo de la parte práctica de asignaturas del Departamento de Ingeniería Eléctrica.	12 a 25 alumnos/as

DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS
Laboratorio de teoría de circuitos: equipado con osciloscopios, reóstatos, milímetros, fuentes de señal continua y alterna, voltímetros analógicos, condensadores, etc.	Electrotecnia
Laboratorio de redes eléctricas: equipado con equipos de media tensión, equipos de medida eléctrica, paneles de prueba de instalaciones eléctricas,…	Electrotecnia Tecnología Eléctrica
Laboratorio de instalaciones eléctricas: equipado con aparamenta eléctrica de baja tensión, motores, variadores de velocidad, medidores de energía, equipos informáticos,…	Electrotecnia Tecnología Eléctrica

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
LABORATORIOS DE MÁQUINAS Y MOTORES TERMICOS		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Laboratorios con puestos individuales y equipamiento para el desarrollo de ensayos y experiencias requeridas en las prácticas.	Desarrollo de la parte práctica de asignaturas del área de máquinas y motores térmicos.	25 alumnos/as

DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS
Laboratorio nº4: equipado con motores despiezados, plantas piloto de climatización y plantas piloto de ciclo termodinámico.	Física: Sistemas Térmicos Calor y Frio Generación y Distribución de Energía Térmica Convencional y Renovable
Laboratorio nº 5: equipamiento para prácticas de termo-expansión adiabática, ciclos motores, equipos de demostración de la ley de gases ideales y propiedades termodinámicas de sustancias puras.	Física: Sistemas Térmicos Calor y Frio Generación y Distribución de Energía Térmica Convencional y Renovable
Laboratorio nº6: equipos de generación de calor, calderas despiezadas y quemadores.	Física: Sistemas Térmicos Calor y Frio Generación y Distribución de Energía Térmica Convencional y Renovable
Laboratorio nº7: equipamiento para prácticas de transmisión de calor, conectividad térmica, coeficientes de convección y emisividades.	Física: Sistemas Térmicos Calor y Frio Generación y Distribución de Energía Térmica Convencional y Renovable

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
LABORATORIOS DE FLUIDOS		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Laboratorios con puestos individuales y equipamiento para el desarrollo de ensayos y experiencias requeridas en las prácticas.	Desarrollo de la parte práctica de asignaturas del área de Ingeniería de fluidos.	10 alumnos/as
DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS	
Laboratorio nº 3: equipo del túnel de viento, chorro de aire, aparato de Reynolds de transición a turbulencia y pérdidas de cargas en tuberías. Banco de bombas centrífugas.	Mecánica de fluidos Recursos, instalaciones y centrales hidráulicos	

TIPOLOGÍA DE ESPACIOS Y DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DOCENCIA-APRENDIZAJE		
LABORATORIOS DE FÍSICA		
DESCRIPCIÓN GENÉRICA	USO HABITUAL	CAPACIDAD
Espacios destinados a las labores de investigación de los distintos grupos de investigación del Centro.	Desarrollo de las labores de investigación, lugar de trabajo de los becarios o alumnado vinculados a estos grupos.	5 a 10 alumnos/as
DENOMINACIÓN DEL ESPACIO Y DOTACIÓN	ASIGNATURAS ESPECIALMENTE VINCULADAS	
Laboratorio Física Equipos y material básico octuplicado para el estudio de diversos conceptos, principios y leyes relacionados con las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo.	Física I Física II	
Laboratorio Grupo Láser: Espacio dotado con equipos mecánicos, eléctricos, optoeléctrónicos e informáticos para caracterización, procesamiento y producción de materiales.	Espacios destinados al desarrollo de los Trabajos Fin de Grado, Proyectos Fin de Master y Doctorado	

7.1.3 Recursos de la Universidade de Vigo

Biblioteca Universitaria

La Biblioteca Universitaria es un servicio de la Universidad accesible libremente por todos los estudiantes, profesorado y personal de la Universidad. Se compone de tres bibliotecas centrales, una en cada campus, además de una serie de bibliotecas/salas de lectura repartidas en los distintos campus.

La biblioteca central además de contar con los recursos propios de una biblioteca (Revistas, Puestos de lectura, Puestos de consulta del catálogo) ofrece una serie de servicios vía Web:

- Consulta del catálogo de la biblioteca
- Servidor del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Galicia
- Consulta de bibliografía recomendada por materia/profesorado
- Buscador de Recursos Electrónicos: Libros, Revistas, Sumarios de
- Revistas, Bases de datos, portales temáticos, enciclopedias y diccionarios.

Secretaría Virtual

La Universidade de Vigo pone a disposición de los alumnos, los Servicios Informáticos de Gestión, ofreciendo dos tipos de información, una general de acceso libre y otra personal de acceso restringido.

La información General consiste en información de interés para todo el alumnado, tanto de primero y segundo ciclo como de doctorado. Los distintos epígrafes que se pueden consultar son:

- Planes de Estudio.
- Complementos de Formación.
- Oferta de Libre Elección.
- Programas de doctorado.
- Estadísticas.

En la Información Personal se ofrece información individualizada en diversos formatos (HTML e PDF) tanto en gallego como en castellano sobre los siguientes puntos:

- Extracto del expediente académico para alumnado de primero y segundo ciclo y de doctorado.
- Papeletas de las calificaciones obtenidas en el año académico en curso.
- Consulta del estado de tramitación de la Bolsa del Ministerio.
- Consulta del estado de tramitación de la Bolsa propia de la Universidade de Vigo.
- Consulta de las/los materias/créditos superadas/os y por superar.
- Modificación de la contraseña de la tarjeta universitaria.

Servicio de Información, Orientación e Promoción del Estudiante (S.I.O.P.E.)

Este servicio cuenta con tres áreas:

- Área de Información al Estudiante Universitario: Ofrece toda la información necesaria alumnado y futuro alumnado de la Universidade de Vigo para acceder a la Universidad y saber que les ofrece:
- Área de extensión universitaria: Promueve, canaliza, apoya y fomenta la participación de la comunidad universitario en actividades complementarias de carácter cultural, solidario, deportivo e académico,

- Área de Deportes: Pone al alcance de todos los miembros de la comunidad universitario la posibilidad de practicar de forma regular alguna actividad físicodeportiva.

Servicio de Teledocencia: TEMA

TEMA es una iniciativa del Vicerrectorado de Innovación y Calidad de la Universidade de Vigo que pretende ser un servicio de complemento a la docencia, basado en Internet como contorno.

Dentro de este programa, el profesorado administra el contenido de sus materias, mediante la utilización de las herramientas que la plataforma pone a su disposición.

El Servicio de Teledocencia inscribe al alumnado en las materias de forma automática, mediante una conexión directa con las bases de datos de matrícula. El profesorado también puede solicitar a este Servicio asesoramiento y ayuda para la virtualización de los contenidos que desee colocar en la plataforma.

Servicios Informáticos de Investigación de la Universidade de Vigo SEINV

Los SEINV ponen a disposición del alumnado los siguientes servicios:

- Cuentas de correo: El alumnado tienen a su disposición una cuenta en el servicio de correo alumnos.uvigo.es. Estas cuentas de correo son creadas automáticamente al matricularse el alumnado en la Universidade de Vigo y existirán con las mismas características mientras estos permanezcan matriculados en la Universidad.
- Wireles: La Universidade de Vigo tiene implantada una red inalámbrica que se extiende a todos los centros del campus. El método de acceso es mediante el mismo usuario y contraseña que la cuento de correo electrónico.

Videoconferencia

Las salas con videoconferencia permiten la comunicación interactiva entre personas situadas en localización distintas. Se trata de transmisión de video y voz en tiempo real. Los servicios informáticos de investigación de la Universidade de Vigo se encargan de dar servido a los tres campus

La ubicación de las salas es:

- Vigo: Biblioteca Central (Lagoas Marcosende).
- Ourense: Facultad Derecho-Empresariales.
- Pontevedra: Facultad de Ciencias Sociales.

Además, la Universidade de Vigo dispone de tres sistemas integrados móviles, uno en cada campus que realiza las funciones necesarias para establecer multiconferencias.

CACTI

El Centro de Apoyo Científico Tecnológico a la investigación (C.A.C.T.I.) de la Universidade de Vigo tiene como objetivo proporcionar apoyo científico y tecnológico a los miembros de la comunidad universitaria y a la sociedad Gallega para el fomento de labores de investigación y desarrollo.

Los servicios que ofrece son: Determinación estructural, Microscopía electrónica, Nanotecnología y análisis de superficies, Taller electrónico, Taller de mecanizado y Detección remota.

Se trata de un centro esencial para el desarrollo de la actividad científica investigadora de los grupos de investigación de la Universidade de Vigo. Los equipos de que disponen y las instalaciones pueden servir, además, de apoyo en la docencia a través de visitas guiadas.

Centro de Lenguas

Su objetivo es dotar a la comunidad universitaria de un servicio de enseñanzas de lenguas.

Parque móvil

La Universidade de Vigo cuenta con un parque móvil a disposición del profesorado para realizar salidas de carácter docente e investigador. Se cuenta con vehículos 4x4, furgonetas y autobuses de distinta capacidad (15 a 60 puestos), esenciales para llevar a cabo las salidas de campo.

Oficina de Orientación al Empleo (OFOE)

Una oficina dotada de personal técnico que trabaja para:

- Proporcionar un servicio integral de información, asesoramiento y formación en el ámbito de la orientación profesional para el empleo.
- Fomentar las oportunidades de acercamiento a la práctica y ejercicio profesional de los universitarios.
- Gestión y búsqueda de empresas para la realización de prácticas externas de formación para los universitarios.

Uvigo-TV

Uvigo-TV es un servicio de televisión por Internet prestado por el Área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ATIC) de la Vicerrectoría de Nuevas Tecnologías y Calidad de la Universidad de Vigo. (http://tv.uvigo.es/).

Agrupa todos los servicios de transmisión de video sobre Internet de la Universidad de Vigo, poniendo a la disposición de los usuarios de la Universidad contenidos audiovisuales de carácter educativo e institucional, (píldoras docente, cursos, seminarios).

7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

Los recursos existentes son adecuados para el desarrollo de las enseñanzas del Grado propuesto en esta memoria por lo que no se prevén necesidades adicionales para su implantación.

7.3 Convenios

8 Resultados Previstos

8.1 Estimación de valores cuantitativos y su justificación

Los datos que a continuación se exponen corresponden al análisis histórico de las tasas objeto de estudio de la titulación Ingeniería de Minas desde el curso 1996/1997 hasta la actualidad.

Tasa de Graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.

Curso	Alumnado de nuevo ingreso en primero	Graduados/as en el tiempo previsto o en un año más	Tasa de Graduación
1996-1997	120	5	4,17
1997-1998	142	6	4,23
1998-1999	146	7	4,79
1999-2000	127	5	3,94
2000-2001	70	4	5,71
2001-2002	63	2	3,17
2002-2003	52	2	3,85
2003-2004	52	-	-
2004-2005	23	-	-
2005-2006	22	-	-
2006-2007	20	-	-
2007-2008	39	-	-
2008-2009	41	-	-
2009-2010	42	-	-

Tasa de Abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el Título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Curso (t)	Alumnado de nuevo ingreso en primero en el curso t-n+1	Nº matriculados ni en el año previsto ni el siguiente	Tasa de Abandono
1996-1997	64	9	14,06
1997-1998	102	29	28,43
1998-1999	142	35	24,65
1999-2000	125	26	20,8

2000-2001	120	25	20,83
2001-2002	142	39	27,46
2002-2003	146	33	22,6
2003-2004	127	22	17,32
2004-2005	70	14	20,0
2005-2006	63	11	17,46
2006-2007	52	14	26,92

Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente se han matriculado

Curso	Número de personas egresadas	Tasa de Eficiencia
2001-2002	25	69,29
2002-2003	57	62,99
2003-2004	53	60,9
2004-2005	60	61,22
2005-2006	71	56,02
2006-2007	70	54,81
2007-2008	15	57,29
2007-2008	43	56,87

La situación deriva de los siguientes hechos:

- Los primeros años de la titulación hubo un sobredimensionamiento del número de entrada que permitió el acceso a la titulación del alumnado que la escogió como 2ª y 3ª opción con la consiguiente falta de motivación o abandono.
- El proyecto fin de carrera que tienen que realizar el alumnado en la actualidad no está incluido en la distribución temporal del plan de estudios, por lo que en la práctica la titulación tiene una duración superior a los 5 años.
- Un número elevado de alumnado interrumpe o simultanea sus estudios por su incorporación al mundo laboral.

Además del histórico presentado en el apartado anterior, para la estimación de los indicadores de tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- A partir de los datos de matrícula puede verse que después de un paulatino descenso, desde el curso 2006-2007 se ha incrementado sustancialmente y mantenido en número de alumnado de nuevo ingreso.
- También a partir del curso 2006-2007 se ha limitado el número de plazas de nuevo ingreso, lo que ha provocado un aumento de casi el 90% del alumnado que escogen la titulación como 1ª opción.

- El plan de estudios del Grado propuesto incluye la elaboración y defensa del Trabajo Fin de Grado como una asignatura más, por lo que se incluye la carga y distribución temporal del TFG en la planificación de las enseñanzas.
- Las diferentes experiencias realizadas en el centro relativas a metodologías docentes más participativas y en el marco del EEES consiguieron mejores ratios de éxito que las metodologías convencionales.

Se han añadido dos nuevos indicadores a partir de los datos disponibles referidos a alumnado que se matriculó propiamente en el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos en el curso 2010-11.

Tasa de rendimiento: relación porcentual entre el número total de créditos ordinarios superados por los estudiantes en un determinado curso académico y el número total de créditos ordinarios matriculados por los mismos.

Tasa de éxito: Relación entre el número de créditos superados por el total de estudiantes matriculados en la Titulación, entre el número de créditos presentados por el total de estudiantes matriculados en la Titulación, en un determinado año académico.

GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS					
CURSO	Tasa de Abandono	Tasa de Graduación	Tasa de Éxito	Tasa de Rendimiento	Tasa de Eficiencia
2010/2011			53,69%	45,99%	
2011/2012			61,12%	53,23%	
2012/2013			69,78%	56,01%	
2013/2014	8,16%				
Total	8,16%		61,53%	51,74%	

Por todo ello, se prevé un aumento significativo en los indicadores globales del centro:

Tasas propuestas para el Título de Grado	
Denominación	Valor (%)
Tasa de graduación	(>60)
Tasa de abandono	(<18)
Tasa de eficiencia	(>80)
Tasa de rendimiento	(>50)
Tasa de éxito	(>60)

8.2 Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados.

La Universidade de Vigo no tiene establecido ningún procedimiento general, más allá de lo que cada titulación determina en sus propios procesos de evaluación de enseñanzas, para la valoración del progreso y los resultados de los estudiantes.

Sin embargo, los Servicios Informáticos, junto con el Área de Calidad de la Universidade de Vigo, publican anualmente en la Secretaría Virtual de la Universidad datos estadísticos y de análisis de resultados de cada una de las titulaciones. Estos datos, junto a los resultados de la encuesta de evaluación docente, son una buena base de partida para detectar los problemas relativos a la docencia existentes en el centro.

De cara a la implantación del Grado es importante destacar que el Sistema de Garantía de Calidad del Centro incorpora una serie de procedimientos destinados a verificar y garantizar que el proceso de

enseñanza/aprendizaje se lleva a cabo de acuerdo a los objetivos marcados, tal y como se describe en el apartado 9 de la presente memoria. Entre ellos:

- Procedimiento Clave PC12 Análisis y medición de los resultados académicos
- Procedimiento de Medición: PM01 Medición, análisis y mejora.

Por otro lado, la realización del Trabajo Fin de Grado será utilizado como la herramienta de la Titulación con la que evaluar de forma global el aprendizaje de los estudiantes.

En caso de que, a la vista de los resultados obtenidos, los procedimientos incluidos en el Sistema de Garantía de Calidad no se consideren suficientes, se arbitrarán otros procedimientos para la recogida de datos en momentos claves del proceso de aprendizaje, que permitan constatar su evolución y progreso, y faciliten la información para decidir las correcciones que pudieran ser necesarias.

9 Sistema de garantía de calidad

El enlace en el que se puede consultar la información relativa al SGIC del centro está disponible en la siguiente dirección. Cabe señalar que la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía dispone actualmente de Certificación del Sistema de Garantía de Calidad.

http://minasyenergia.uvigo.es/es/calidad/sgic

10 Calendario de Impartición

10.1 Cronograma de implantación

El cronograma de implantación de la titulación se realizará teniendo en cuenta la progresiva desactivación del actual plan de estudios. El primer curso de la titulación se impartirá en el curso 2020/21, implantándose progresivamente el resto de cursos hasta el último (4º curso), en el 2023/24.

Curso de inicio	2020/1

10.2 Procedimiento de Adaptación

1º SEMESTRE	
INGENIERO DE MINAS (LRU)	GRADO EN INGENIERIA DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS
Física I	Física: Física I
Cálculo I + Cálculo II	Matemáticas: Cálculo I
Álgebra Lineal	Matemáticas: Algebra Lineal
Fundamentos Químicos de la Ingeniería I + Fundamentos Químicos de la Ingeniería II	Química: química
Técnicas de Representación I + Técnicas de Representación II	Expresión Gráfica

2º SEMESTRE	
INGENIERO DE MINAS (LRU)	GRADO EN INGENIERIA DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS
Física II	Física: Física II
Cálculo III	Matemáticas: Cálculo II
Estadística	Informática: Estadística
Economía de la Empresa	Empresa: Dirección y Gestión
-	Informática: Informática para la Ingeniería

3º SEMESTRE	
INGENIERO DE MINAS (LRU)	GRADO EN INGENIERIA DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS
Teoría de Circuitos	Electrotecnia
Termodinámica	Sistemas Térmicos
Resistencia de Materiales I	Resistencia de Materiales
Mecánica de Fluidos I + Mecánica de Fluidos II	Mecánica de Fluidos

Ciencia de Materiales	Tecnología de Materiales

4º SEMESTRE	
INGENIERO DE MINAS (LRU)	GRADO EN INGENIERIA DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS
Ingeniería del Terreno, Geotécnica y Minera	Mecánica de Suelos
Transmisión de calor y fenómenos de trasporte	Transmisión de calor
Ingeniería Geoambiental	Tecnología Ambiental
Electrónica	Tecnología electrónica
Geología	Geología: Geología

5º SEMESTRE	
INGENIERO DE MINAS (LRU)	GRADO EN INGENIERIA DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS
Laboreo y Explosivos	Explotación Sostenible de Recursos Mineros I
Plantas de Tratamiento	Procesos de Recuperación de Menas
Seguridad y Mantenimiento	Seguridad y Salud
Explosivos	Voladuras
Geotecnia	Mecánica de Rocas
Generación Eléctrica	Tecnología Eléctrica I

6º SEMESTRE	
INGENIERO DE MINAS (LRU)	GRADO EN INGENIERIA DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS
Ampliación de Laboreo	Explotación Sostenible de Recursos Mineros II
Geomática + Fotogrametría y Topografía Minera	Gestión de Obras y Replanteos
Prospección y Evaluación de Recursos I + Prospección y Evaluación de Recursos II	Prospección y Evaluación de Recursos
Sondeos	Sondeos, Petróleo y Gas
-	Obras Subterráneas
Máquinas Hidráulicas	Recursos, Instalaciones y Centrales Hidráulicas
-	Explosivos
-	Plantas de Fabricación de Materiales de Construcción
Análisis y Ensayo de Materiales	Control de calidad de materiales
Soldadura	Tratamiento de Superficies y Soldadura

7º SEMESTRE	
INGENIERO DE MINAS (LRU)	GRADO EN INGENIERIA DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS
Cartografía Temática y Sistemas de Información Geográfica	SIG y Organización del Territorio
Geofísica +	Geofísica, Geoquímica y Geotermia

Geoquímica	
-	Proyecto colaborativo
-	Construcción y Movimiento de Tierras
Rocas Industriales y Ornamentales	Rocas Industriales y Ornamentales
-	Ingeniería para la gestión, tratamiento y valorización de residuos mineros
Ingeniería de Materiales	Tratamiento y Conformado de Materiales
Metalurgia	Instalaciones y Procesos de Obtención de Materiales Metálicos
Tecnología de los Polímeros	Tecnología de los Materiales Plásticos
Combustibles	Operaciones Básicas y Procesos de Refino, Petroquímicos y Carboquímicos
Centrales Térmicas + Energías Térmicas Alternativas	Generación y Distribución de la Energía Térmica Convencional y Renovable

8º SEMESTRE	
INGENIERO DE MINAS (LRU)	GRADO EN INGENIERIA DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS
Proyectos	Proyectos
-	Tratamiento de Corrientes y Efluentes
-	Diseño Asistido por Computador
Electrificación y Tracción de Minas	Logística y Servicios Mineros
-	Ingeniería Nuclear
-	Degradación y Reciclaje de Materiales

Se presenta a continuación la guía de adaptación de materias del título que se modifica

1º SEMESTRE	
GRADO ERME (2010-2011)	GRADO ERME (2020-2021)
Física: Física I	Física: Física I
Matemáticas: Cálculo I	Matemáticas: Cálculo I
Matemáticas: Algebra Lineal	Matemáticas: Algebra Lineal
Química: química	Química: química
Expresión Gráfica	Expresión Gráfica

2º SEMESTRE	
GRADO ERME (2010-2011)	GRADO ERME (2020-2021)
Física: Física II	Física: Física II
Matemáticas: Cálculo II	Matemáticas: Cálculo II
Informática: Estadística	Informática: Estadística
Empresa: Dirección y Gestión	Empresa: Dirección y Gestión
-	Informática: Informática para la Ingeniería

3º SEMESTRE	
GRADO ERME (2010-2011)	GRADO ERME (2020-2021)

Electrotecnia	Electrotecnia
Física: Sistemas Térmicos	Sistemas Térmicos
Resistencia de Materiales	Resistencia de Materiales
Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos
Tecnología de Materiales	Tecnología de Materiales

4º SEMESTRE	
GRADO ERME (2010-2011)	GRADO ERME (2020-2021)
Mecánica de Solos	Mecánica de Solos
Calor y Frío	Transmisión de calor
Tecnología Ambiental	Tecnología Ambiental
-	Tecnología electrónica
Geología: Geología	Geología: Geología

5º SEMESTRE	
GRADO ERME (2010-2011)	GRADO ERME (2020-2021)
Explotación Sostenible de Recursos Mineros I	Explotación Sostenible de Recursos Mineros I
Concentración de Menas o Mineralurgia	Procesos de Recuperación de Menas
Seguridad y Salud	Seguridad y Salud
Voladuras	Voladuras
Mecánica de Rocas	Mecánica de Rocas
Tecnología Eléctrica I	Tecnología Eléctrica I

6º SEMESTRE	
GRADO ERME (2010-2011)	GRADO ERME (2020-2021)
Explotación Sostenible de Recursos Mineros II	Explotación Sostenible de Recursos Mineros II
Gestión de Obras y Replanteos + Geomática	Gestión de Obras y Replanteos
Prospección y Evaluación de Recursos	Prospección y Evaluación de Recursos
Sondeos, Petróleo y Gas	Sondeos, Petróleo y Gas
Obras Subterráneas	Obras Subterráneas
Recursos, Instalaciones y Centrales Hidráulicas	Recursos, Instalaciones y Centrales Hidráulicas
Explosivos	Explosivos
Plantas de Fabricación de Materiales de Construcción	Plantas de Fabricación de Materiales de Construcción
Ensayos y Control de Calidad de Materiales o Control de calidad de materiales	Control de calidad de materiales
Tratamiento de Superficies y Soldadura	Tratamiento de Superficies y Soldadura

7º SEMESTRE	
GRADO ERME (2010-2011)	GRADO ERME (2020-2021)
SIG y Organización del Territorio	SIG y Organización del Territorio
Geofísica, Geoquímica y Geotermia	Geofísica, Geoquímica y Geotermia
-	Proyecto colaborativo
Construcción y Movimiento de Tierras	Construcción y Movimiento de Tierras
Rocas Industriales y Ornamentales	Rocas Industriales y Ornamentales
-	Ingeniería para la gestión, tratamiento y valorización de residuos mineros
Tratamiento y Conformado de Materiales	Tratamiento y Conformado de Materiales
Instalaciones y Procesos de Obtención de Materiales Metálicos	Instalaciones y Procesos de Obtención de Materiales Metálicos
Tecnología de los Materiales Plásticos	Tecnología de los Materiales Plásticos
Operaciones Básicas y Procesos de Refino, Petroquímicos y Carboquímicos	Operaciones Básicas y Procesos de Refino, Petroquímicos y Carboquímicos
Generación y Distribución de la Energía Térmica Convencional y Renovable	Generación y Distribución de la Energía Térmica Convencional y Renovable

8º SEMESTRE	
GRADO ERME (2010-2011)	GRADO ERME (2020-2021)
Proyectos	Proyectos
Tratamiento de Corrientes y Efluentes	Tratamiento de Corrientes y Efluentes
-	Diseño Asistido por Computador
Logística y Servicios Mineros	Logística y Servicios Mineros
Ingeniería Nuclear	Ingeniería Nuclear
Degradación y Reciclaje de Materiales	Degradación y Reciclaje de Materiales

10.3 Enseñanzas que se extinguen

La propuesta constituye una modificación del actual Grado en Ingeniería de la Energía por la Universidad de Vigo

11 Personas asociadas a la solicitud

11.1 Responsable (Directora del centro)

Tipo de documento	NIF
Documento	
Nombre	Elena
1º Apellido	Alonso
2º Apellido	Prieto
Teléfono	981 812205
Teléfono Móvil	
Fax	
Correo electrónico	eme.direccion@uvigo.es
Domicilio	Escuela de Ingeniería de Minas y Energía. Campus As Lagoas-Marcosende s(n
Código Postal	36310
Provincia	Pontevedra
Municipio	Vigo
Cargo	Directora de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía

11.2 Representante Legal (Rector)

Tipo de documento	NIF
Documento	
Nombre	
1º Apellido	
2º Apellido	
Teléfono	
Teléfono Móvil	
Fax	
Correo electrónico	
Domicilio	
Código Postal	
Provincia	
Municipio	
Cargo	Rector

11.3 Solicitante (Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado)

Es el responsable del título también el solicitante?	NO
Tipo de documento	NIF
Documento	
Nombre	
1º Apellido	
2º Apellido	
Teléfono	
Teléfono Móvil	
Fax	
Correo electrónico	
Domicilio	
Código Postal	
Provincia	Pontevedra
Municipio	Vigo
Cargo	Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado