

## **ALEGACIONES SOBRE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL GRADO EN INGENIERÍA**

### **MINERA Y ENERGÉTICA**

#### **ASPECTOS SUBSANADOS:**

#### **CRITERIO 3: COMPETENCIAS**

*Se debe revisar la formulación de algunas competencias. En este sentido, la competencia C11 se solapa con la A17; la competencia C19 se solapa con D4 y B5; en la competencia C3 (Conocimientos de cálculo numérico básico a la ingeniería) falta incluir el término aplicado según la orden CIN.*

Se proponen la subsanación de los siguientes aspectos:

- **Se mantiene la competencia A17 como está por proceder de la orden CIN y modifica la C11 como se muestra en la siguiente tabla**

<b>A17</b>	Conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.
<b>C11</b>	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la prevención de riesgos laborales aplicada a la Ingeniería de Minas.

- **Se modifica la competencia C19 y se mantienen las competencias B5 y D4 que vienen fijadas por la orden CIN.**

<b>C19</b>	Capacidad para comprender y aplicar el conocimiento de la naturaleza de los recursos energéticos, así como la planificación y ejecución de sondeos para prospección y extracción de combustibles fósiles, recursos geotérmicos e inyección de fluidos en estructuras profundas.
<b>B5</b>	Conocer los principios básicos de geología, morfología del terreno y climatología, y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. (viene de orden CIN, no se puede modificar)
<b>D4</b>	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Geología general y de detalle. (viene de orden CIN, no se puede modificar)

- **Se ha corregido la palabra omitida en la competencia C3**

<b>C3</b>	Conocer el cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.
-----------	----------------------------------------------------------------

## **CRITERIO 5: PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS**

*Los contenidos de los módulos o materias que componen el plan de estudios deben estar definidos adecuadamente y ser coherentes con las competencias del Título. En este sentido, en la descripción de los contenidos de la materia básica Química debe aclararse que se entiende por “Conceptos básicos de Química”; que aspectos se van a estudiar referidos a “Transformación Química”, siendo el término más apropiado el de “Reacción Química”; y cuáles son los contenidos básicos de Química Orgánica y Química Inorgánica que van a ser expuestos.*

- **Se ha modificado la descripción de los contenidos de la ficha de la materia básica Química adaptándola a lo requerido.**

*Se ha eliminado, de los contenidos de la materia Construcción y organización de obras, el que hacía referencia a “Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales” manteniéndose como resultado del aprendizaje: Alcanzar un adecuado conocimiento sobre los materiales utilizados en construcción desde la selección del tipo de material y la obra de fábrica. Con la actual descripción de contenidos no se alcanza este resultado de aprendizaje.*

- **Se ha añadido el contenido que falta en la descripción de contenidos para lograr los resultados de aprendizaje.**

*Por otro lado, la competencia C20 (Capacidad para realizar un ejercicio original individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un trabajo o proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Minas de naturaleza profesional o de investigación en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas) está asignada sólo a la Materia 16 (Inglés técnico) cuando debe estar asignada al Trabajo Fin de Grado*

- **Se ha subsanado el error colocando la competencia C20 en la materia Trabajo Fin de Grado y se elimina del resto de las materias.**

## **CRITERIO 6: PERSONAL ACADÉMICO**

*Como se indicó en el informe provisional, se debe aportar una información detallada de las estimaciones sobre el número de horas de profesorado que requerirá cada materia o asignatura y la situación actual de las áreas de conocimiento, teniendo en cuenta los aspectos normativos de la universidad en relación con el profesorado, el grado de experimentalidad para los estudios de grado y la previsión de estudiantes. En relación con el grado de experimentalidad, la universidad debe indicar como ha tenido en cuenta en sus cálculos de necesidades de profesorado, el tamaño y número de los grupos de docencia, especialmente de prácticas de taller o laboratorio que vendrá, a su vez, condicionado por las capacidades óptimas y tipo de práctica de los laboratorios o talleres disponibles.*

- Se ha procedido a revisar la capacidad docente del profesorado del centro y el asignado específicamente al título. Se ha justificado en base al POA de la UCLM la capacidad del encargo docente de cada una de las asignaturas del plan de estudios agrupadas por áreas de conocimiento. Se incluye una tabla pormenorizada por profesor de su encargo docente y su capacidad docente para justificar la viabilidad de implantación del nuevo título con los recursos actuales. Toda esta justificación se encuentra en el anexo pdf del apartado 6.1.

*Como se indicó en el informe provisional, se debe incluir el perfil docente e investigador del núcleo básico del profesorado para poder valorar su adecuación a los objetivos del Grado. El perfil docente es la descripción de la experiencia docente (asignaturas impartidas programas específicos,...) del núcleo básico del profesorado (sin nombres ni currícula) en materias relacionadas con la temática del Grado.*

- Se procede a justificar la adecuación del perfil docente e investigador del profesorado que queda adscrito al nuevo título con indicación expresa a que este personal actualmente se encuentra impartiendo materias similares en los dos grados que van a ser sustituidos por este nuevo.

#### **RECOMENDACIONES:**

##### CRITERIO 2: JUSTIFICACIÓN

*Para futuras revisiones del título se recomienda ampliar la información aportada sobre los referentes externos, explicitando en qué medida avalan la propuesta de título y reforzar la propuesta con consultas a diferentes colectivos.*

- No se han considerado por la imposibilidad de resolverlas en plazo y forma.

## 2. JUSTIFICACIÓN

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

La experiencia de la Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén en el ámbito de la Ingeniería de Minas es indudable, no en vano este centro es el heredero de la primera Escuela de Minas creada en España en el año 1777 por orden de Carlos III.

Dentro de la evolución de los estudios de Ingeniería de Minas en España, será en la década de los años setenta del siglo XX cuando aparezcan los primeros Ingenieros Técnicos de Minas y por aplicación de la Ley General de Educación y Financiamiento de la reforma educativa 14/1970 de 4 de agosto, se establece el plan de estudios experimental con seis especialidades entre las que se encuentran las de "Laboreo y Explosivos" y la de "Combustibles y Energía". El 25 de agosto de 1983 se aprueba la Ley Orgánica de Reforma Universitaria, y de conformidad con lo dispuesto en su artículo 29, así como con el artículo 10.2 del Real decreto 1497/1987, de 27 de noviembre se modifican nuevamente los planes de estudios de la titulación de Ingeniero Técnico de Minas con las nuevas denominaciones de Ingeniero Técnico de Minas Especialidad en Explotación de Minas y Especialidad en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos que se impartieron en la Escuela Universitaria Politécnica de Almadén hasta la implantación de los Grados.

Hasta la implantación de las normas reguladoras del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la formación técnica minera en el estado español se concretaba en la oferta de los títulos oficiales de Ingeniero de Minas e Ingeniero Técnico de Minas, con sus diferentes especialidades y que en Almadén eran:

- Explotaciones Mineras
- Sondeos y Prospecciones Mineras
- Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos

Las reformas de los planes de estudio puestas en marcha del Espacio Europeo de Educación Superior (RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010), han supuesto una reestructuración de la organización de los estudios de Ingeniería de la Rama de Minas, dadas las actuales atribuciones profesionales del Ingeniero Técnico de Minas, que el alumno obtiene tras la superación de los estudios de Grado. Así, por un lado, la Orden CIN/306/2009 establece los requisitos para la verificación de los títulos universitarios de Grado Universitario que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas, definiéndose 5 tecnologías específicas (coincidentes con las antiguas especialidades de la Ingeniería Técnica de Minas).

Uno de los aspectos esenciales para contextualizar el plan de estudios propuesto es la actividad profesional que desarrollará en el futuro el titulado en los Grados de Ingeniería de Minas.

Los minerales han sido esenciales para el ser humano desde nuestro comienzo. Un suministro adecuado de productos minerales a precios aceptables es básico en cualquier nación moderna. La demanda de minerales de todo tipo es mayor hoy que en ningún momento anterior, y continúa aumentando a medida que las naciones se esfuerzan por mejorar su nivel de vida. Es tarea de la industria minera ofertar a la humanidad los minerales para cubrir esas necesidades.

Con seguridad, la minería y sobre todo la energía, además de la metalurgia y los materiales, seguirán siendo áreas muy vivas y activas, dado que habrá una demanda incesante de materias primas y de energía, pues a la necesidad de abastecimiento de los países desarrollados, se superponen las enormes necesidades de los mercados emergentes. Por ello, en este próximo futuro, la minería seguirá siendo esencial para la sociedad, dado que los productos derivados de la misma son imprescindibles para satisfacer nuestras

necesidades básicas, y van a seguir siéndolo, y eso a pesar de que se optimizará el reciclaje de las materias primas.

La enseñanza de la Ingeniería de Minas en España es multidisciplinar lo que permite a los profesionales así formados ser polivalentes y versátiles y, por tanto, adaptarse a la mayoría de los sectores empresariales encontrando la solución a los diferentes problemas que se plantean tanto de orden tecnológico, como económico o de gestión. Todo ello asegurando además la seguridad y salud de los trabajadores y las normas de protección y conservación del Medio Ambiente.

Según el "Estudio sobre Calidad e Inserción Laboral y Encuesta a Empleadores", realizado por la UCLM en 2001 y 2003, más del 85% de los titulados en Ingeniería Técnica de Minas de esta Universidad se encontraban trabajando durante el último año y más del 10% se encontraban compatibilizando la realización de estudios universitarios con su actividad laboral, siendo por tanto, mínimo el porcentaje de egresados en paro. Citando esta misma fuente, las ramas de actividad con mayor presencia de titulados son, entre otras, la industria de construcción, la obra civil y la producción y distribución de energía. La encuesta realizada por el Centro de Información y Promoción de Empleo (CIPE) de la UCLM a empleadores de la región en el año 2005 ratifican el dato anterior al situar a las ingenierías técnicas de minas como una de las titulaciones que mantienen el nivel de contratos por parte de las empresas

Desde el punto de vista de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, los datos de la Encuesta de Población Activa del primer trimestre del año 2008 (EPA 2008-I) refleja la ocupación de trabajadores por sectores económicos del siguiente modo: agricultura 6,7%; construcción 16,4%; industria 17,8%; servicios 59,2%. Los sectores de Industria y Servicios en Castilla-La Mancha, potenciales receptores de titulados del Grado de Ingeniero en Ingeniería Minera, suma un 77% del total de la población activa, siendo el ámbito de ocupación más importante de la Comunidad.

En definitiva, existe una gran facilidad para encontrar trabajo en relación a las actuales titulaciones que se transforman en Grado en Ingeniería Minera y Energética (antes de seis meses se coloca el 80%) y una fácil adaptabilidad a distintos puestos y responsabilidades, como se pone de manifiesto en las encuestas a egresados y empleadores resumidas en los libros blancos de la titulación.

La extinción de los Grados de Ingeniería de la Tecnología Minera y de Ingeniería de los Recursos Energéticos y su sustitución por el de Graduado en Ingeniería Minera y Energética por la UCLM, implicará un impulso en la transformación de los estudios actuales de acuerdo con los criterios para la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior promovido por la declaración de Bolonia. Esta transformación supone una mayor adecuación de los planes de estudio actuales a la nueva estructura, con el fin de conseguir una formación integral de los alumnos, corrigiendo las deficiencias detectadas con la experiencia acumulada desde el inicio de las titulaciones actuales, incorporando nuevos métodos de aprendizaje, así como modificando y/o ampliando contenidos que permitan mejorar la preparación de las competencias necesarias y su reconocimiento en el mercado laboral europeo, en general, y en el entorno socioeconómico más próximo.

Es destacable también el hecho de la existencia de Laboratorios de Investigación en el campus de Almadén, con participación de profesores de la Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén, que establecen una vinculación positiva en relación a la materia de investigación y de formación práctica por parte del alumnado. También supone poder disponer de investigadores con el fin de un posible refuerzo de las plantillas de los Centros, en su caso.

El título de Grado en Ingeniería Minera y Energética habilita para el ejercicio de la actual profesión de INGENIERO TÉCNICO DE MINAS ESPECIALIDAD EXPLOTACIÓN DE MINAS y de la de INGENIERO TÉCNICO DE MINAS EN RECURSOS ENERGÉTICOS, COMBUSTIBLES Y

EXPLOSIVOS conforme a lo dispuesto en la Orden CIN/306/2009, de 9 de febrero. Dicha profesión se regula mediante la siguiente normativa:

- Ley 2/1964 de 29 de abril sobre normas reguladoras de atribuciones profesionales de los peritos y facultativos.
- 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.
- 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.
- Modificado por Real Decreto Ley 47/2007, de 13 de abril y Ley 11/2012 de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- 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 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de Proyectos.
- 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 Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de Proyectos
- 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.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto Minero.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio.
- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medio ambiental.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre por el que se desarrolla parcialmente la Ley 26/2007.
- LEY 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.
- LEY, 21 /1992, de 16 de julio. De industria.

El plan de estudios ha sido elaborado con el fin de garantizar el aprendizaje de las competencias necesarias para el ejercicio profesional indicado, además de considerar las establecidas en el R.D. 1393/2007 para la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y que contemplan los descriptores de Dublín.

El interés y la pertinencia académica, científica y profesional de la inclusión de las menciones de "Tecnología de Minas" y "Energía y Combustibles" en el plan de estudios se basa en que, por una parte, el título de Grado en Ingeniería Minera y Energética habilita para el ejercicio de la actual profesión de INGENIERO TÉCNICO DE MINAS ESPECIALIDAD EXPLOTACIÓN DE MINAS y de la de INGENIERO TÉCNICO DE MINAS EN RECURSOS ENERGÉTICOS, COMBUSTIBLES Y EXPLOSIVOS conforme a lo dispuesto en la Orden CIN/306/2009, de 9 de febrero. Y por otra parte, que el plan de estudios propuesto es la actualización de los dos planes de estudio vigentes en el Centro (Grado en Ingeniería de la Tecnología Minera y Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos).

Asimismo, los campos principales de actuación de las citadas menciones, que se describen más adelante, constituyen dos de los perfiles profesionales que tradicionalmente definen a la ingeniería de minas.

### **2.1.1 Campos de actuación principales de la mención "Tecnología de Minas"**

- Extracción de materias primas de origen mineral
- Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras
- Toma de muestras y ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos
- Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas
- Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales
- Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos

- Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción
- Electrificación en industrias mineras
- Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística.
- Estudios hidrológicos, hidrogeológicos, estratigráficos y paleontológicos.
- Topografía general y de detalle.
- Diseño, planificación y ejecución de labores de prospección para la extracción de minerales, rocas y aguas subterráneas.
- Diseño, planificación y ejecución para inyección de fluidos en estructuras subterráneas
- Metalurgia
- Modelización de yacimientos.
- Transporte, manejo y utilización de explosivos.
- Estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil.
- Elaboración de cartografía geológica y temática.

### **2.1.2 Campos de actuación principales de la mención “Energía y combustibles”**

- Exploración, explotación, transformación, aprovechamiento y gestión de los recursos energéticos
- Planificación y gestión de recursos hidráulicos
- Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica
- Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía térmica
- Procesos de refino petroquímicos y carboquímicos
- Ingeniería nuclear y protección radiológica
- Logística y distribución energética
- Energías alternativas y uso eficiente de la energía
- Tecnología de combustibles
- Fabricación, manejo y utilización de explosivos industriales y pirotécnicos. Ensayos de caracterización de sustancias explosivas. Transporte y distribución de explosivos.

### **2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.**

Los referentes externos consultados para la elaboración del plan de estudios son los siguientes:

-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. También se ha considerado el R.D. 1393/2007 para la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

-Guías de apoyo editadas por ANECA: Guía de apoyo para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (Grado y Máster), 2012; Referentes utilizados en la evaluación para la verificación de Grados, 2012.

-Libro blanco (Título de Grado en Ingeniería de Minas y Energía) de la ANECA.  
[http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_minas\\_def.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_minas_def.pdf)

Dicho libro muestra el resultado del trabajo llevado a cabo por redes de universidades españolas con el objetivo explícito de realizar estudios y supuestos prácticos útiles en el diseño de un título de grado adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Dichos trabajos recogen numerosos aspectos fundamentales en el diseño de un modelo de título de grado: análisis de los estudios correspondientes o afines en Europa, características de la titulación europea seleccionada, estudios de inserción laboral de los titulados durante el último quinquenio, y perfiles y competencias profesionales, entre otros aspectos. Existen representantes de la UCLM que han participado en la elaboración de la propuesta de libro

blanco llevada a cabo por las Escuelas de Ingeniería Técnica de Minas e Ingeniería de Minas. Dicha propuesta queda recogida en la Orden CIN/306/2009, de 9 de febrero.

-Universidades Españolas: La Universidad Carlos III y La Universidad de Mondragón por tener, a fecha de la realización de la presente memoria, el título verificado por ANECA. Se ha considerado también la memoria presentada a ANECA por la Universidad Politécnica de Cartagena, la Universidad Tecnun de Navarra, la Universidad de Oviedo y la Universidad Politécnica de Madrid.

-Otras universidades europeas consultadas para la elaboración de la propuesta:

- Escuela de Minas de Paris <http://www.ensmp.fr/>
- Escuela de Minas de Nancy <http://www.mines.u-nancy.fr/>
- Escuela de Minas de Saint Etienne <http://www.emse.fr/>
- Universidad Tecnológica de Delft <http://www.tudelft.nl/>
- Universidad Técnica de Minas de Freiberg <http://www.tu-freiberg.de/>
- Instituto Noruego de Ciencia y Tecnología <http://www.ntnu.no/>
- Universidad de Aachen RWTH <http://www.rwth-aachen.de/>
- Universidad Tecnológica de Helsinki <http://www.hut.fi/>
- Universidad de Leoben <http://www.unileoben.ac.at/>
- Politécnico de Torino <http://www.diget.polito.it/>
- Universidad de Jönköping <http://www.hj.se/>
- Escuela de Minas de Colorado <http://www.mines.edu/>
- Escuela Federal de Rio Grande del Sur <http://www.ufrgs.br/>
- Universidad de Gales del Sur <http://www.unsw.edu.au/>
- Universidad Católica de Lovaina <http://www.ulb.ac.be/>
- Universidad de Lieja <http://www.ulg.ac.be/>
- Universidad Politécnica de Mons <http://www.fpms.ac.be/>
- Imperial College <http://www.ic.ac.uk/>
- Universidad de Leeds <http://www.leeds.ac.uk/>
- Universidad Heriot Watt <http://www.hw.ac.uk/>

- Informes de asociaciones académico-profesionales que son referente internacional en Ingeniería de Minas:

- a) Base de datos y documentación escrita elaborada por la Sociedad de Profesores de Ingeniería de Minas ("Professors in Mining Engineering Society").
- b) Documentos de trabajo elaborados por el Instituto de Ingenieros Técnicos de España (INITE)
- c) Base de datos de la Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros (FEANI).

### **2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.**

**Externos:**

-Reuniones de la Conferencia de Directores de las Escuelas de Ingeniería Técnica de Minas y de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingeniería de Minas (REIM), con información actualizada del INITE como representante de los colegios profesionales para analizar la situación de las Escuelas.

-La participación en la elaboración del libro blanco propuesto por Escuelas de Ingeniería Técnica de Minas y Escuelas de Ingenieros de Minas

-Encuentros relacionados con el EEES como el Congreso de Innovación Educativa en la Escuela Politécnica Superior de Elche, II Jornadas Internacionales UPM sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea, Jornadas nacionales de experiencias ECTS de Badajoz, Congreso internacional de innovación educativa (Valencia), Jornadas de la Universidad Jaume I así como otros encuentros de Innovación Educativa.

-Consultas puntuales a la ANECA a través del Vicerrectorado de Títulos de Grado y Máster de la UCLM.

-Conversaciones con responsables de universidades extranjeras a partir de convenios ERASMUS o de otros proyectos de movilidad.

-Intercambio de información con colegios profesionales, en particular con el COITM de Ciudad Real

-Reuniones con antiguos alumnos y asociaciones de empresarios. Reuniones con la Asociación de estudiantes de Minas en diversas jornadas a lo largo de los últimos cinco años.

-Informe de apoyo de la Asociación de Antiguos Alumnos de la Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén.

- Informes de apoyo de empresas del sector minero.

### **Internos**

La elaboración del Plan de Estudios ha seguido lo establecido en el "Reglamento para el diseño, elaboración y aprobación de los planes de estudio de Grado", aprobado por el Consejo de Gobierno de la UCLM el 17-04-2008. En este proceso han intervenido los centros, departamentos y Vicerrectorados implicados mediante las siguientes comisiones:

### **Comisiones de Planes de Estudios de los centros**

Son las que han elaborado la propuestas iniciales del Plan de Estudios, y las que han especificado los contenidos de los módulos de asignaturas optativas ofertados por cada centro. Diseñadas específicamente para estas tareas, han sido elegidas por la Junta de Centro. Cuentan con representación del alumnado y de todos los Departamentos implicados en la docencia de la titulación.

### **Comisión de Reforma de Títulos y Planes de Estudio de la UCLM**

Comisión interna de la UCLM, presidida por el Vicerrector de Títulos de Grado y Máster. Ha sido la encargada de dirimir los casos de conflicto, de acuerdo con el Art. 5 del reglamento mencionado anteriormente. Dicha Comisión ha nombrado una subcomisión específica de Ingenierías, que ha sido la responsable de proporcionar asesoramiento técnico.

### **Reuniones con alumnos en los Centros**

Con los representantes de alumnos se han realizado diversas reuniones a lo largo del proceso. Finalmente, se realizaron reuniones informativas generales para todo el alumnado del Centro.

### **Reuniones de Departamentos**

Asimismo los Departamentos han participado activamente en el proceso y lo han retroalimentado a través de comisiones creadas específicamente para esta misión, que contaban con representantes de todos ellos. Los departamentos implicados han realizado reuniones de coordinación para la elaboración de las fichas de las materias del plan de



Vicerrectorado  
de Docencia

estudios. También se han mantenidos reuniones interdepartamentales en relación a las materias que son impartidas por profesores de diferentes departamentos.

Antes de su envío a la ANECA ha sido aprobada por las siguientes entidades:

1. Juntas de Centro de la EIMIA.
2. Consejo de Gobierno de la UCLM.

Los mecanismos de control establecidos por la UCLM y los que regulan la presentación de alegaciones por parte de centros y departamentos se encuentran descritos en el Art. 4 del citado reglamento.

Por último debe citarse que en los últimos años ha existido un proceso interno de profundización en el proceso de adaptación a Bolonia a través de Proyectos de adaptación metodológica promovidos por el Vicerrectorado de Docencia y Ordenación Académica, talleres organizados por la Unidad de Innovación Educativa (UICE) de la UCLM y a partir de los propios Centros (formación permanente del profesorado, intercambio de experiencias con otras Universidades, etc.) a través de cursos y talleres organizados por la Unidad de Innovación Educativa (UICE) de la UCLM y por los propios Centro