



# COMPETENCIAS

## Grado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía

### Competencias generales

Las competencias se entienden como un conjunto de capacidades tales como conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas. Los objetivos fijados para este grado hacen necesario el desarrollo de competencias relacionadas con cada materia del título. Su consecución requiere la articulación de capacidades de carácter específico y general a través de las metodologías docentes empleadas, de las actividades formativas programadas y de los procedimientos de evaluación establecidos.

Las competencias generales que se consideran pertinentes para ser alcanzadas por los egresados del título propuesto desarrollan y complementan los objetivos generales establecidos en esta memoria. Son las siguientes (tabla 1; proyecto Tuning):

Tabla 1. Competencias generales.

INSTRUMENTALES
G01- Capacidad de análisis y síntesis
G02- Capacidad de organización y planificación
G03- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
G04- Conocimiento de una lengua extranjera
G05- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
G06- Capacidad de gestión de la información
G07- Resolución de problemas
G08- Toma de decisiones
G09- Razonamiento crítico
INTERPERSONALES
G10- Trabajo en equipo
G11- Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
G12- Trabajo en un contexto internacional
G13- Habilidades en las relaciones interpersonales
G14- Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
G15- Compromiso ético
G16- Aprendizaje autónomo
G17- Adaptación a nuevas situaciones
G18- Tratamiento de conflictos y negociación
G19- Sensibilidad hacia temas medioambientales
SISTÉMICAS
G20- Creatividad e innovación
G21- Liderazgo
G22- Iniciativa y espíritu emprendedor
G23- Motivación por la calidad



## Competencias específicas

Estas competencias son fundamentalmente las incluidas en la Orden CIN/306/2009, ya que el título que nos ocupa corresponde a una profesión regulada. De este modo quedan conectados, a través de la Orden, las atribuciones profesionales, los objetivos de la titulación y las competencias específicas que se presentan más abajo. Se han añadido otras competencias específicas a criterio de la comisión redactora de esta memoria.

Las competencias incluidas en el Módulo de formación básica (Módulo I, tabla 3.2) se han tomado de la Orden CIN/306/2009.

*Tabla 2. Competencias específicas: Módulo de formación básica.*

MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA (Módulo I)
B01- 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.
B02- 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.
B03- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
B04- 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.
B05- Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
B06- Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
B07- Conocimientos básicos de química general, inorgánica y orgánica aplicadas.

Las competencias incluidas en el Módulo común a la rama de Minas (tabla 3) proceden directamente de la Orden CIN/306/2009. Como es lógico, todas ellas deben desarrollarse en el título que se propone y, por tanto, se han vinculado a materias de carácter obligatorio.

*Tabla 3. Competencias específicas: Módulo común a la rama Civil.*

MÓDULO COMÚN A LA RAMA DE MINAS (Módulo II)
C01- Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería.
C02- Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.
C03- Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.
C04- 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.
C05- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de tecnología de materiales.
C06- Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.
C07- Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.



C08- Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.
C09- Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.
C10- Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones.
C11- 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 sistema de control.
C12- Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.
C13- Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.
C14- Conocimiento de procedimientos de construcción.
C15- Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.

Las competencias incluidas en el Módulo de tecnología específica (tabla 4) proceden de la Orden CIN/306/2009. No se ha considerado necesario incluir competencias nuevas en este Módulo. Todas estas competencias se vinculan a materias obligatorias.

Para cumplir los requisitos expresados en la Orden CIN/306/2009 es preciso que se desarrollen las competencias de este Módulo correspondientes, al menos, a uno de los ámbitos del mismo. Este título, tal como se ha indicado más arriba, pretende habilitar al titulado para el ejercicio de la profesión en dos de los ámbitos propios de la misma, los correspondientes a las especialidades de *Explotación de Minas* y de *Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos*. Por tanto, la tabla 4 recoge todas las competencias de tecnología específica correspondientes a estos dos ámbitos.

Tabla 4. Competencias específicas: Módulo de tecnología específica.

<b>MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA (Módulo III)</b>	
<b>EXPLOTACIÓN DE MINAS</b>	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:
	EM01- Extracción de materias primas de origen mineral.
	EM02- Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.
	EM03- Geología general y de detalle.
	EM04- Estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil.
	EM05- Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.
	EM06- Modelización de yacimientos.
	EM07- Elaboración de cartografía temática.
	EM08- Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas.
	EM09- Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.
	EM10- Fabricación, manejo y utilización de explosivos industriales y pirotécnicos. Ensayos de caracterización de sustancias explosivas. Manejo, transporte y distribución de explosivos.
	EM11- Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos.
	EM12- Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción.
	EM13- Electrificación en industrias mineras.
EM14- Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística.	



<b>RECURSOS ENERGÉTICOS, COMB. Y EXPLOSIVOS</b>	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:
	EE01- Aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos.
	EE02- Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.
	EE03- Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.
	EE04- Operaciones básicas de procesos.
	EE05- Procesos de refinación, petroquímicos y carboquímicos.
	EE06- Ingeniería nuclear y protección radiológica.
	EE07- Logística y distribución energética.
	EE08- Energías alternativas y uso eficiente de la energía.
	EE09- Fabricación, manejo y utilización de explosivos industriales y pirotécnicos. Ensayos de caracterización de sustancias explosivas. Transporte y distribución de explosivos.
EE10- Control de la calidad de los materiales empleados.	

En la tabla 3.5 se muestra las competencias correspondientes al Trabajo Fin de Grado. Se le ha asignado un total de 18 créditos ECTS y debe sintetizar las competencias correspondientes a los dos ámbitos de tecnología específica para los que se solicitan atribuciones profesionales.

Tabla 5. Trabajo Fin de Grado.

OTRAS COMPETENCIAS VINCULADAS A MATERIAS OBLIGATORIAS (Módulo IV)
TFG- 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 sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Las competencias específicas relacionadas con asignaturas optativas (tabla 6) han sido incluidas por la comisión redactora de esta memoria para:

- permitir que el alumno que lo desee pueda completar algunos contenidos que no están totalmente desarrollados en las asignaturas obligatorias
- facilitar y promover la movilidad internacional en el marco del programa Erasmus
- incorporar los idiomas según uno de los procedimientos adoptados por la UPCT
- incorporar a la oferta las prácticas en empresas e instituciones.

Tabla 6. Competencias específicas vinculadas a materias optativas.

COMPETENCIAS VINCULADAS A MATERIAS OPTATIVAS (Módulo V)
OP01- Aplicación, en empresas o instituciones, de las competencias adquiridas.
OP02- Movilidad en el marco del programa Erasmus.
OP03- Conocimiento de una lengua extranjera. Idioma general y técnico, oral y escrito.
OP04- Conocimiento aplicado de la energía eólica: estado actual y posibilidades de desarrollo, así como de las características del viento y de sus posibilidades de aprovechamiento energético. Capacidad para diseñar un rotor eólico. Capacidad para proyectar un parque eólico y analizar su viabilidad.
OP05- Conocimiento de los aspectos técnicos y normativos necesarios para realizar el diseño de instalaciones solares térmicas. Capacidad para diseñar instalaciones solares de baja temperatura. Introducción a las instalaciones fotovoltaicas.
OP06- Ampliación de conocimientos de Ingeniería de Minas con un enfoque especial a la industria del árido y la roca ornamental. Dirección técnica de empresas de áridos y roca ornamental.
OP07- Conocimiento sobre investigación geológica de rocas industriales y de recursos minerales energéticos
OP08- Conocimiento sobre diseño y ejecución de sondeos: geotécnicos, de investigación minera, hidrogeológicos, geotérmicos y petrolíferos.



Todas estas competencias, generales y específicas, son evaluables a través de informes, trabajos, proyectos y otros documentos cuya elaboración por parte del alumno implica el logro de las capacidades que las componen, incluidas las de carácter personal, como la motivación.

La forma en que se estructuran las enseñanzas y se relacionan las metodologías docentes, las actividades formativas y los procedimientos de evaluación con la adquisición de competencias generales y específicas se detalla en el apartado 5 de esta memoria.

Por otra parte, y de acuerdo con el *Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería de Minas y Energía*, la formación correspondiente al perfil profesional de *Explotaciones mineras, mineralurgia y obras subterráneas* requiere que, una vez completados sus estudios, los estudiantes hayan adquirido las siguientes capacidades:

- Diseñar, planificar y gestionar explotaciones mineras de todo tipo. Realizar los estudios de viabilidad técnica y económica correspondientes. Diseñar escombreras y vertederos de estériles, balsas y presas de residuos.
- Ejercer la dirección facultativa de explotaciones mineras y de parques geomíneros.
- Realizar ensayos de caracterización de suelos y macizos rocosos; aplicar las técnicas de sostenimiento y consolidación de terrenos en minería y obras subterráneas.
- Realizar mediciones, replanteos, gestión y seguimiento en proyectos de ingeniería minera. Elaborar e interpretar planos y mapas.
- Diseñar y gestionar parques de maquinaria fija y móvil para movimiento de tierras, a cielo abierto y en interior.
- Diseñar, proyectar, desarrollar y gestionar plantas de preparación y tratamiento mineralúrgico de minerales, rocas industriales y ornamentales, combustibles sólidos, residuos y efluentes.
- Diseñar, proyectar, desarrollar y gestionar plantas de fabricación de materiales de construcción.
- Desarrollar proyectos de electrificación, de ventilación, etc. en minería y obras subterráneas.

Según la misma fuente, la formación correspondiente al perfil profesional de *Energía y combustibles* requiere que, una vez completados sus estudios, los estudiantes deben haber adquirido las siguientes capacidades:

- Diseñar, proyectar, desarrollar y gestionar plantas de procesamiento de recursos energéticos de todo tipo.
- Diseñar, proyectar, desarrollar y gestionar sistemas de almacenamiento y distribución de recursos energéticos.
- Diseñar, proyectar, desarrollar y gestionar instalaciones de aprovechamiento energético.
- Realizar estudios y proyectos de asesoramiento, consultoría y eficiencia energética.
- Desarrollar y ejecutar proyectos de electrificación dentro de su ámbito de actuación.