

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO		
Universidad Politécnica de Catalunya	Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa	08034679		
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA			
Máster	Ingeniería de Minas			
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA				
Máster Universitario en Ingeniería de Minas por la Universidad Politécnica de Catalunya				

NIVEL MECES	ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO
3		
RAMA DE CONOCIMIENTO	ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	
Ingeniería y Arquitectura	Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural	
SOLICITANTE		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
Montserrat Pardàs Feliu	Vicerrectora de Política Académica	
REPRESENTANTE LEGAL	CARGO	
Daniel Crespo Artiaga	Rector	
RESPONSABLE DEL TÍTULO	CARGO	
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
José Miguel Giménez Pradales	Director de l'Escola Politécnica Superior d'Enginyeria de Manresa	

2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN

A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.

DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	606237154
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
rector@upc.edu	Barcelona		934016201

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

En: Barcelona, AM 14 de abril de 2025
Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIÓN/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECIFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ingeniería de Minas por la Universidad Politécnica de Catalunya	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
RAMA				
Ingeniería y Arquitectura				
ÁMBITO				
Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural				
AGENCIA EVALUADORA				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
MENCIÓN DUAL				
No				

1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Universidad Politécnica de Catalunya		
LISTADO DE UNIVERSIDADES		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
024	Universidad Politécnica de Catalunya	
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
No existen datos		
CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
15	60	15

1.4-1.9 Universidad Politécnica de Catalunya

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
08034679	Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa	Si	Si

1.4-1.9.2 Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
Sí		No
PLAZAS POR MODALIDAD		
15	15	
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO	
60	30	



IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.10 JUSTIFICACIÓN
JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN

Ver Apartado 1: Anexo 6.

1.11-1.13 OBJETIVOS FORMATIVOS, ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y DE INNOVACIÓN DOCENTE
OBJETIVOS FORMATIVOS
1.11.a) Principales objetivos formativos del título

1. Formar a los estudiantes para ejercer como Ingenieros de Minas, brindándoles los conocimientos necesarios en áreas clave como diseño, modelización, optimización y planificación de actividades mineras, evaluación de yacimientos, procesamiento de minerales y reciclaje, diseño y modelización de voladuras, y gestión de recursos energéticos. Siempre bajo principios de sostenibilidad, eficiencia y seguridad.
2. Capacitar a los egresados de una sólida formación transversal en ingeniería, permitiéndoles trabajar en diversos campos como minería, obra civil, reciclaje, gestión territorial y ambiental, energía y geología aplicada.
3. Proporcionar una formación científica que permita a los estudiantes comprender y aplicar tecnologías actuales y emergentes, preparándolos para abordar desafíos complejos en el sector minero, considerando factores como costes, plazos, normativas, seguridad y sostenibilidad ambiental.
4. Desarrollar competencias clave como emprendimiento, innovación, sostenibilidad, comunicación efectiva, trabajo en equipo y aprendizaje autónomo, lo que les proporcionará las herramientas necesarias para liderar proyectos complejos.

En definitiva, el objetivo del programa es proporcionar a los egresados un conocimiento profundo en la gestión de recursos minerales y energéticos, así como capacitarlos para liderar proyectos mineros de pequeña, mediana o gran escala, aplicando prácticas sostenibles y utilizando tecnologías avanzadas como simulación numérica y automatización. Así, se asegura un futuro responsable y eficiente para la minería, convirtiéndolos en expertos de referencia en la gestión integral de la cadena de valor de los recursos minerales.

1.11.b) Objetivos formativos de las especialidades

Esta titulación de máster no contempla especialidades.

ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE
1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS
PERFILES DE EGRESO

<https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/h83EnQTEFlbkKnh>

HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	Sí	
PROFESIÓN REGULADA:	Ingeniero de Minas	
RESOLUCIÓN	Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009	
NORMA	Orden CIN/310/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009	

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

CT01 - Llevar a cabo la modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales. TIPO: Competencias

CT02 - Llevar a cabo un estudio de eficiencia y sostenibilidad de varios escenarios u opciones posibles, del proyecto de una explotación minera a partir de la modelización de las mismas. TIPO: Competencias

CT03 - Planificar la gestión de recursos energéticos, incluyendo generación, transporte, distribución y utilización. TIPO: Competencias

CT04 - Gestionar métodos, herramientas y datos, así como la interpretación de resultados, en estudios relacionados con la gestión del territorio y los espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas. TIPO: Competencias



CT05 - Llevar a cabo la evaluación y gestión ambiental de proyectos, plantas o instalaciones. TIPO: Competencias
CT06 - Llevar a cabo un trabajo individual, en el ámbito de las tecnologías relacionadas con la ingeniería minera de naturaleza profesional, en que se sinteticen e integren los conocimientos, las habilidades y las competencias adquiridas en las enseñanzas, incluyendo la defensa ante un tribunal universitario. TIPO: Competencias
KT01 - Describir aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica. TIPO: Conocimientos o contenidos
KT02 - Describir la tecnología de explotación de recursos minerales. TIPO: Conocimientos o contenidos
KT03 - Definir conceptos avanzados de evaluación y gestión ambiental de proyectos, plantas o instalaciones. TIPO: Conocimientos o contenidos
KT04 - Definir conceptos avanzados de sistemas de control y automatismos. TIPO: Conocimientos o contenidos
KT05 - Describir conceptos avanzados de planificación, diseño y gestión de instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros. TIPO: Conocimientos o contenidos
RAT_UPC_01 - Evaluar críticamente los impactos ambientales, sociales y económicos de los productos y servicios de su disciplina, promoviendo acciones que fomenten la sostenibilidad y la justicia social en colaboración con agentes relevantes. TIPO: Competencias
RAT_UPC_02 - Tomar decisiones informadas y reflexivas en situaciones complejas, aplicando principios éticos en el contexto académico, profesional y social para favorecer la responsabilidad y el compromiso social. TIPO: Competencias
RAT_UPC_03 - Integrar soluciones dentro de la propia disciplina que incorporen la perspectiva de género, teniendo en cuenta los sesgos y las desigualdades identificadas. TIPO: Competencias
RAT_UPC_04 - Utilizar estrategias de comunicación efectivas y empáticas en entornos de naturaleza diversa, adaptándose al contexto y a las necesidades de la audiencia. TIPO: Habilidades o destrezas
RAT_UPC_05 - Generar soluciones creativas a problemas sociales o tecnológicos, considerando la sostenibilidad, el modelo de negocio y los requerimientos a emprender. TIPO: Competencias
RAT_UPC_06 - Utilizar tecnologías y datos digitales de manera ética y crítica para la resolución de problemas, la toma de decisiones y la generación de conocimiento en su ámbito profesional. TIPO: Habilidades o destrezas
RAT_UPC_07 - Evaluar fuentes de información de manera crítica y responsable, evitando el plagio, respetando los derechos de autor y gestionando críticamente el exceso de información. TIPO: Competencias
ST01 - Interpretar resultados obtenidos mediante modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, con soporte informático, en el contexto de la Ingeniería de Minas. TIPO: Habilidades o destrezas
ST02 - Aplicar mediante soporte informático, los aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos y cálculo de estructuras. TIPO: Habilidades o destrezas
ST03 - Aplicar aspectos de evaluación de proyectos, análisis de riesgo, dirección, organización y mantenimiento, economía, gestión de empresas, calidad, legislación del medio natural y gestión del conocimiento. TIPO: Habilidades o destrezas
ST04 - Aplicar los conceptos definidos de gestión del territorio y de espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un software específico. TIPO: Habilidades o destrezas
ST05 - Resolver ejercicios sobre la proyección y ejecución de instalaciones de transporte, distribución y almacenamiento de sólidos, líquidos y gases, así como de tratamientos de aguas y gestión de residuos urbanos, industriales o peligrosos. TIPO: Habilidades o destrezas
ST06 - Aplicar conceptos de proyección, gestión y dirección en la fabricación, transporte, almacenamiento, manipulación y uso de explosivos y pirotecnia, con el soporte de herramientas informáticas especializadas. TIPO: Habilidades o destrezas
ST07 - Resolver ejercicios sobre diseño, planificación y gestión de instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros. TIPO: Habilidades o destrezas

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN

3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

El sistema de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario está regulado en el artículo 18 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

La información específica de acceso a los estudios de máster de la UPC está detallada en el siguiente enlace:



<https://www.upc.edu/sga/es/verifica/nagrama/AccessoMaster>

3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

Perfil de ingreso

El perfil de ingreso recomendado para acceder al Máster Universitario en Ingeniería de Minas, se corresponde a estudiantes en posesión de titulaciones universitarias habilitantes para la profesión de Ingeniero Técnico de Minas. Además, se admiten estudiantes de titulaciones afines cursando complementos, en este caso dichas titulaciones son:

- ingenierías superiores o grados del ámbito civil (caminos, canales y puertos y geológicas),
- grados del ámbito de la geología

Requisitos específicos de admisión

Con carácter general podrán acceder a enseñanzas oficiales de máster quienes reúnan los requisitos exigidos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster.
- Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

No obstante, lo citado anteriormente, las condiciones específicas de acceso a este máster con atribuciones se describen y recogen en la Orden CIN/310/2009, de 9 de febrero, y son las siguientes:

- Podrá acceder al Master que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Minas, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial 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 y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial.
- Asimismo, se permitirá el acceso al master cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Minas, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.
- Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Los apartados anteriores se entenderán, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 18.5 y en la disposición adicional primera del real decreto 822/2021, de 28 de septiembre.

En caso de los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior que no tengan homologado su título extranjero, la Comisión del centro responsable del máster puede solicitar la documentación que sea necesaria para llevar a cabo la comprobación de que se cumplen las condiciones específicas de acceso a este máster con atribuciones que se describen y recogen en la Orden CIN/310/2009, de 9 de febrero, incluso la homologación del título si no puede determinar con seguridad que el título extranjero acredita los requisitos de acceso.

En el caso de estudiantes procedentes de titulaciones no habilitantes, la Comisión de Máster se reserva el derecho de recomendar un itinerario concreto en lo que respecta a la elección de asignaturas optativas.

Criterios de admisión

Los criterios de admisión son:

- Expediente académico (60%)
- Experiencia en el ámbito de la ingeniería minera (30%)
- Conocimiento de idiomas (10%)

Complementos formativos

Los estudiantes provenientes de las titulaciones universitarias no mineras, deberán cursar las siguientes asignaturas complementarias:

- MINERÍA SUBTERRÁNEA (6 ECTS)
- MINERÍA DE SUPERFICIE (6 ECTS)
- USO DE EXPLOSIVOS (6 ECTS)

Así mismo, y en función de las competencias acreditadas por el estudiantado en su titulación previa, la comisión académica del máster podrá tutorizar la matrícula de las asignaturas optativas a cursar.

Para otras titulaciones no contempladas en el perfil de ingreso, la comisión académica del máster valorará, en función de la titulación de acceso, la necesidad de incluir créditos formativos previos con el objetivo de nivelar las capacidades, conocimientos y aptitudes de los candidatos, hasta un máximo de 18 créditos ECTS.

3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos cursados en centros de formación profesional de grado superior

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0



Adjuntar Convenio			
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios			
MÍNIMO	MÁXIMO		
0	12		
Adjuntar Título Propio			
Ver Apartado 3: Anexo 2.			
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional			
MÍNIMO	MÁXIMO		
0	10		
DESCRIPCIÓN			
<p>El procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos en los títulos universitarios oficiales está regulado en el artículo 10 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.</p> <p>La información específica para el reconocimiento y transferencia de créditos de la UPC está detallada en los siguientes enlaces:</p> <p>https://www.upc.edu/sga/es/verifica/nagrama/reconocimientos</p> <p>https://www.upc.edu/sga/es/verifica/nagrama/Transferencia</p>			
Reconocimiento por títulos propios			
<p>En esta titulación de máster universitario se prevé el reconocimiento de un máximo de 12 ECTS procedentes de títulos propios, siempre y cuando no se supere el 15% de los créditos de la titulación establecido con carácter general, incluyendo el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada.</p>			
Reconocimiento por experiencia profesional o laboral			
<p>El plan de estudios de máster contempla una asignatura de prácticas académicas externas de 10 ECTS que se podría reconocer a los estudiantes que tengan experiencia profesional y que la acrediten, siempre y cuando no se supere el 15% de los créditos de la titulación establecido con carácter general, incluyendo el reconocimiento procedente de títulos propios.</p>			
Tabla de reconocimientos entre asignaturas del segundo ciclo de Ingeniería de Minas y el máster			
<p>La tabla que se incluye a continuación muestra las equivalencias entre asignaturas de segundo ciclo de la titulación de Ingeniería de Minas y las asignaturas correspondientes del máster.</p> <p>Las asignaturas del segundo ciclo de Ingeniería de Minas que figuran en esta tabla corresponden a asignaturas cuyas competencias y contenidos son de nivel de máster, por lo que se propone el reconocimiento de estas asignaturas para aquellos estudiantes que las hayan superado y accedan al Máster.</p>			
<p>Con independencia del número de créditos que sean objeto de reconocimiento, para tener derecho a la expedición de un título de máster de la UPC se han de haber matriculado y superado un mínimo de créditos ECTS, en los que no se incluyen créditos reconocidos o convalidados de otras titulaciones de origen oficiales o propias, ni el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada. El mínimo de créditos a superar en el caso de másteres de 90 ECTS es del 60% de los créditos de la titulación, por lo que en este máster, el número máximo de créditos a reconocer es de 36 ECTS.</p>			
2º ciclo Ingeniería de Minas		Máster Universitario en Ingeniería de Minas	
Asignaturas obligatorias	Créditos	Asignaturas obligatorias	ECTS
Métodos Matemáticos	6	Métodos Matemáticos en Minería	5
Sistemas de Información Geográfica y Teledetección	6	Gestión del Territorio y Espacios Subterráneos	5
Ingeniería de Georesursos y Geofísica	9	Gestión de los Recursos Geológicos y Energéticos	5



		Modelización y Evaluación de Recursos Geológicos	5
Teoría de Máquinas y Mecanismos	6	Máquinas Mineras	5
Laboreo de Minas y Explosivos	9	Tecnología de Minas I Tecnología de Minas II Explosivos Avanzados	5 5 5
Organización y Gestión de Empresas	6	Economía y Dirección de la Empresa Minera	5
Ingeniería Geológica-Ambiental	6	Ingeniería Minero-Ambiental	5
Obras Subterráneas	6	Construcción de Infraestructuras Subterráneas	5
Procesamiento de Minerales	6	Ingeniería de Minerales	5
Ingeniería de Materiales	9	Ingeniería de Minerales (opt)	5
Asignaturas optativas	Créditos	Asignaturas optativas	ECTS
Tecnología de Energías Renovables	6	Energías Renovables	5
Geoestadística	6	Métodos Estadísticos en Minería	5
Tratamiento de Residuos Sólidos, Líquidos y Gaseosos	6	Tratamiento de Residuos y Sólidos contaminados por la Minería	5

3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

En esta titulación no se contempla movilidad.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver Apartado 4: Anexo 1.

NIVEL 1: Formación obligatoria

4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1

ECTS NIVEL1	60
-------------	----

NIVEL 2: Modelización Geológica y Geotécnica

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	15

DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
5	10	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CT01 - Llevar a cabo la modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales. TIPO: Competencias

CT04 - Gestionar métodos, herramientas y datos, así como la interpretación de resultados, en estudios relacionados con la gestión del territorio y los espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas. TIPO: Competencias

KT01 - Describir aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica. TIPO: Conocimientos o contenidos



RAT_UPC_05 - Generar soluciones creativas a problemas sociales o tecnológicos, considerando la sostenibilidad, el modelo de negocio y los requerimientos a emprender. TIPO: Competencias		
ST01 - Interpretar resultados obtenidos mediante modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, con soporte informático, en el contexto de la Ingeniería de Minas. TIPO: Habilidades o destrezas		
ST04 - Aplicar los conceptos definidos de gestión del territorio y de espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un software específico. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Minerales y Medio Ambiente		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
5	10	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CT05 - Llevar a cabo la evaluación y gestión ambiental de proyectos, plantas o instalaciones. TIPO: Competencias		
KT01 - Describir aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
KT03 - Definir conceptos avanzados de evaluación y gestión ambiental de proyectos, plantas o instalaciones. TIPO: Conocimientos o contenidos		
RAT_UPC_01 - Evaluar críticamente los impactos ambientales, sociales y económicos de los productos y servicios de su disciplina, promoviendo acciones que fomenten la sostenibilidad y la justicia social en colaboración con agentes relevantes. TIPO: Competencias		
ST03 - Aplicar aspectos de evaluación de proyectos, análisis de riesgo, dirección, organización y mantenimiento, economía, gestión de empresas, calidad, legislación del medio natural y gestión del conocimiento. TIPO: Habilidades o destrezas		
ST05 - Resolver ejercicios sobre la proyección y ejecución de instalaciones de transporte, distribución y almacenamiento de sólidos, líquidos y gases, así como de tratamientos de aguas y gestión de residuos urbanos, industriales o peligrosos. TIPO: Habilidades o destrezas		
ST07 - Resolver ejercicios sobre diseño, planificación y gestión de instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Gestión de Recursos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	10	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
10		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		



4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CT01 - Llevar a cabo la modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales. TIPO: Competencias

CT03 - Planificar la gestión de recursos energéticos, incluyendo generación, transporte, distribución y utilización. TIPO: Competencias

CT04 - Gestionar métodos, herramientas y datos, así como la interpretación de resultados, en estudios relacionados con la gestión del territorio y los espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas. TIPO: Competencias

RAT_UPC_01 - Evaluar críticamente los impactos ambientales, sociales y económicos de los productos y servicios de su disciplina, promoviendo acciones que fomenten la sostenibilidad y la justicia social en colaboración con agentes relevantes. TIPO: Competencias

RAT_UPC_06 - Utilizar tecnologías y datos digitales de manera ética y crítica para la resolución de problemas, la toma de decisiones y la generación de conocimiento en su ámbito profesional. TIPO: Habilidades o destrezas

ST04 - Aplicar los conceptos definidos de gestión del territorio y de espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un software específico. TIPO: Habilidades o destrezas

NIVEL 2: Tecnologías Mineras Avanzadas
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	20

DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
10	10	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CT02 - Llevar a cabo un estudio de eficiencia y sostenibilidad de varios escenarios u opciones posibles, del proyecto de una explotación minera a partir de la modelización de las mismas. TIPO: Competencias

KT01 - Describir aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica. TIPO: Conocimientos o contenidos

KT02 - Describir la tecnología de explotación de recursos minerales. TIPO: Conocimientos o contenidos

KT04 - Definir conceptos avanzados de sistemas de control y automatismos. TIPO: Conocimientos o contenidos

KT05 - Describir conceptos avanzados de planificación, diseño y gestión de instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros. TIPO: Conocimientos o contenidos

RAT_UPC_03 - Integrar soluciones dentro de la propia disciplina que incorporen la perspectiva de género, teniendo en cuenta los sesgos y las desigualdades identificadas. TIPO: Competencias

ST02 - Aplicar mediante soporte informático, los aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos y cálculo de estructuras. TIPO: Habilidades o destrezas

ST06 - Aplicar conceptos de proyección, gestión y dirección en la fabricación, transporte, almacenamiento, manipulación y uso de explosivos y pirotecnia, con el soporte de herramientas informáticas especializadas. TIPO: Habilidades o destrezas

ST07 - Resolver ejercicios sobre diseño, planificación y gestión de instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros. TIPO: Habilidades o destrezas

NIVEL 1: Formación optativa
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1


ECTS NIVEL 1	15	
NIVEL 2: Procesamiento de Minerales y Control		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	20	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		20
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
KT03 - Definir conceptos avanzados de evaluación y gestión ambiental de proyectos, plantas o instalaciones. TIPO: Conocimientos o contenidos		
KT04 - Definir conceptos avanzados de sistemas de control y automatismos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
KT05 - Describir conceptos avanzados de planificación, diseño y gestión de instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros. TIPO: Conocimientos o contenidos		
ST07 - Resolver ejercicios sobre diseño, planificación y gestión de instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Gestión de Recursos y Geotecnia Aplicada		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	10	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		10
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
KT01 - Describir aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
ST04 - Aplicar los conceptos definidos de gestión del territorio y de espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un software específico. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Prácticas Curriculares Externas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	10	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3



		10
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CT04 - Gestionar métodos, herramientas y datos, así como la interpretación de resultados, en estudios relacionados con la gestión del territorio y los espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas. TIPO: Competencias

CT05 - Llevar a cabo la evaluación y gestión ambiental de proyectos, plantas o instalaciones. TIPO: Competencias

KT01 - Describir aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica. TIPO: Conocimientos o contenidos

KT02 - Describir la tecnología de explotación de recursos minerales. TIPO: Conocimientos o contenidos

KT03 - Definir conceptos avanzados de evaluación y gestión ambiental de proyectos, plantas o instalaciones. TIPO: Conocimientos o contenidos

KT05 - Describir conceptos avanzados de planificación, diseño y gestión de instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros. TIPO: Conocimientos o contenidos

RAT_UPC_02 - Tomar decisiones informadas y reflexivas en situaciones complejas, aplicando principios éticos en el contexto académico, profesional y social para favorecer la responsabilidad y el compromiso social. TIPO: Competencias

RAT_UPC_04 - Utilizar estrategias de comunicación efectivas y empáticas en entornos de naturaleza diversa, adaptándose al contexto y a las necesidades de la audiencia. TIPO: Habilidades o destrezas

RAT_UPC_06 - Utilizar tecnologías y datos digitales de manera ética y crítica para la resolución de problemas, la toma de decisiones y la generación de conocimiento en su ámbito profesional. TIPO: Habilidades o destrezas

ST01 - Interpretar resultados obtenidos mediante modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, con soporte informático, en el contexto de la Ingeniería de Minas. TIPO: Habilidades o destrezas

ST02 - Aplicar mediante soporte informático, los aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos y cálculo de estructuras. TIPO: Habilidades o destrezas

ST03 - Aplicar aspectos de evaluación de proyectos, análisis de riesgo, dirección, organización y mantenimiento, economía, gestión de empresas, calidad, legislación del medio natural y gestión del conocimiento. TIPO: Habilidades o destrezas

ST04 - Aplicar los conceptos definidos de gestión del territorio y de espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un software específico. TIPO: Habilidades o destrezas

ST06 - Aplicar conceptos de proyección, gestión y dirección en la fabricación, transporte, almacenamiento, manipulación y uso de explosivos y pirotecnia, con el soporte de herramientas informáticas especializadas. TIPO: Habilidades o destrezas

ST07 - Resolver ejercicios sobre diseño, planificación y gestión de instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros. TIPO: Habilidades o destrezas

NIVEL 1: Trabajo de Fin de Máster**4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1**

ECTS NIVEL1	15
--------------------	----

NIVEL 2: Trabajo de Fin de Máster**4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster
-----------------	-------------------------------

ECTS NIVEL 2	15
---------------------	----

DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		15



ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CT06 - Llevar a cabo un trabajo individual, en el ámbito de las tecnologías relacionadas con la ingeniería minera de naturaleza profesional, en que se sinteticen e integren los conocimientos, las habilidades y las competencias adquiridas en las enseñanzas, incluyendo la defensa ante un tribunal universitario. TIPO: Competencias

RAT_UPC_02 - Tomar decisiones informadas y reflexivas en situaciones complejas, aplicando principios éticos en el contexto académico, profesional y social para favorecer la responsabilidad y el compromiso social. TIPO: Competencias

RAT_UPC_04 - Utilizar estrategias de comunicación efectivas y empáticas en entornos de naturaleza diversa, adaptándose al contexto y a las necesidades de la audiencia. TIPO: Habilidades o destrezas

RAT_UPC_07 - Evaluar fuentes de información de manera crítica y responsable, evitando el plagio, respetando los derechos de autor y gestionando críticamente el exceso de información. TIPO: Competencias

4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.2.a) Materias obligatorias y optativas # Actividades formativas

En esta titulación se prevén dos modalidades, presencial y semipresencial, con las pertinentes actividades formativas.

En el caso de la **modalidad presencial** las actividades formativas serán las siguientes:

Actividades de adquisición y comprensión de conocimientos: Vinculables a RATs de conocimiento. Favorecen el aprendizaje de conceptos, principios, teorías y modelos relevantes.

- AF1. Asistencia a clases expositivas o sesiones magistrales con apoyo visual o multimedia. RAT: KT01, KT02, KT03, KT04, KT05
- AF2. Estudio individual o guiado de documentos técnicos, artículos científicos, manuales o normativas. RAT: KT02, KT03, KT05
- AF3. Elaboración de resúmenes, esquemas o mapas conceptuales para sintetizar contenidos. RAT: KT01, KT02, KT03, KT04, KT05

Actividades de aplicación y desarrollo de competencias técnicas: Vinculables a RATs de habilidad. Permiten aplicar el conocimiento en contextos prácticos y desarrollar habilidades disciplinares.

- AF4. Resolución de problemas o ejercicios prácticos. RAT: ST01, ST02, ST03, ST04, ST05, ST06, ST07
- AF5. Prácticas de laboratorio, aula informática o taller con apoyo docente. RAT: ST01, ST02, ST04, ST06, ST07, RAT_UPC_06

Actividades de trabajo colaborativo y comunicación técnica: Vinculables a RATs de habilidad y competencia. Fomentan el trabajo en equipo, la comunicación, el pensamiento crítico y la toma de decisiones compartida.

- AF8. Debates estructurados, discusiones guiadas o análisis crítico de alternativas. RAT: ST03, CT02, CT03, CT05, RAT_UPC_01, RAT_UPC_02
- AF9. Elaboración de proyectos en grupo con división de roles y responsabilidades. RAT: ST03, CT02, CT04, CT05, RAT_UPC_03
- AF11. Construcción conjunta de mapas, planos, esquemas o modelos conceptuales. RAT: CT02, ST04, ST05, CT05, ST06

Actividades de exploración, investigación y producción: Vinculables a RATs de habilidad y competencia. Favorecen la autonomía y la creación de nuevo conocimiento o soluciones originales.

- AF13. Investigación aplicada, búsqueda de información y contraste de fuentes. RAT: CT01, CT02, CT03, CT04, ST05, CT05, RAT_UPC_05, RAT_UPC_07

Actividades de integración y transferencia: Vinculables a RATs de competencia. Permiten aplicar los aprendizajes en entornos reales o contextualizados.

- AF16. Prácticas externas curriculares en empresa, administración o entidad. CT01, CT02, CT04, CT05
- AF17. Visitas técnicas a obras, industrias o instituciones. CT01, CT02, CT05

Actividades de evaluación formativa, retroalimentación y seguimiento personalizado: Las actividades de evaluación formativa son clave para el proceso de aprendizaje y pueden vincularse a todo tipo de RATs. Garantizan la valoración del progreso y orientan el aprendizaje.

- AF21. Tutoría, individual o colectiva, para orientar el trabajo académico o profesional. Todos los RATs de titulación definidos.

En el caso de la **modalidad semipresencial** las actividades formativas serán las siguientes:

En la fase presencial (40%) las actividades formativas serán las mismas que las indicadas en la modalidad presencial.

En la fase no presencial (60%) las actividades formativas serán las siguientes:



Actividades de adquisición y comprensión de conocimientos: Vinculables a RATs de conocimiento. Favorecen el aprendizaje de conceptos, principios, teorías y modelos relevantes.

- AF1. Asistencia a clases expositivas o sesiones magistrales con apoyo visual o multimedia. RAT: KT01, KT02, KT03, KT04, KT05
- AF2. Estudio individual o guiado de documentos técnicos, artículos científicos, manuales o normativas. RAT: KT02, KT03, KT05
- AF3. Elaboración de resúmenes, esquemas o mapas conceptuales para sintetizar contenidos. RAT: KT01, KT02, KT03, KT04, KT05

Actividades de aplicación y desarrollo de competencias técnicas: Vinculables a RATs de habilidad. Permiten aplicar el conocimiento en contextos prácticos y desarrollar habilidades disciplinares.

- AF4. Resolución de problemas o ejercicios prácticos. RAT: ST01, ST02, ST03, ST04, ST05, ST06, ST07
- AF5. Prácticas de laboratorio, aula informática o taller con apoyo docente. RAT: ST01, ST02, ST04, ST06, ST07, RAT_UPC_06. En la fase no presencial solo será posible la realización de prácticas en aula informática en la que los softwares específicos con licencia que se utilicen, puedan ser usados por los estudiantes desde fuera la escuela.

Actividades de exploración, investigación y producción: Vinculables a RATs de habilidad y competencia. Favorecen la autonomía y la creación de nuevo conocimiento o soluciones originales.

- AF13. Investigación aplicada, búsqueda de información y contraste de fuentes. RAT: CT01, CT02, CT03, CT04, ST05, CT05, RAT_UPC_05, RAT_UPC_07

Actividades de evaluación formativa, retroalimentación y seguimiento personalizado: Las actividades de evaluación formativa son clave para el proceso de aprendizaje y pueden vincularse a todo tipo de RATs. Garantizan la valoración del progreso y orientan el aprendizaje.

- AF21. Tutoría, individual o colectiva, para orientar el trabajo académico o profesional. Todos los RATs de titulación definidos.

Finalmente, indicar que para conseguir que las actividades formativas consigan el gran objetivo de que los estudiantes de las 2 modalidades adquieran adecuadamente todos los resultados de aprendizaje establecidos, es fundamental que el profesorado esté debidamente formado en las distintas actividades formativas y metodologías docentes. Para ello, desde la comisión del máster se informará al profesorado del máster de los distintos cursos que el Instituto de Ciencias de la Educación de la UPC organiza periódicamente sobre los temas de interés indicados. Se valorará de cara a promociones y/o premios, aquellos profesores que hayan adquirido esta formación.

METODOLOGÍAS DOCENTES

4.2.a) Metodologías docentes

Las metodologías docentes que se aplicarán para las 2 modalidades serán las siguientes:

MD1. Enseñanza expositiva o clase magistral: Vinculable a RATs de conocimiento. El profesor o la profesora realiza una exposición oral de los contenidos acompañada con recursos gráficos en pizarra o pantalla. RAT: KT01, KT02, KT03, KT04, KT05. Utilización: En las clases de contenidos teóricos.

MD2. Enseñanza expositiva activa (clase magistral participativa): Adecuada para alcanzar RATs de conocimiento y, en algunos casos, de habilidad (clases de problemas). Transmisión estructurada de contenidos por parte del docente, combinada con estrategias que favorecen la participación activa del estudiantado: preguntas abiertas, pequeños ejercicios, visualización de casos, etc. RAT: ST01, KT01, ST03, KT02, ST04, ST05, KT03, KT04, ST06, KT05. Utilización: En las clases de contenidos teóricos con referencias a ejemplos, ejercicios, experiencias del profesor, casos prácticos, . También en las explicaciones previas de las clases de problemas con soporte informático o no.

Para poder utilizar este tipo de metodología docente en la fase no presencial de la modalidad semipresencial, es imprescindible que la clase sea síncrona, o el profesor ponga videotutoriales a disposición de los estudiantes, para que tengan todos los recursos posibles para conseguir un adecuado aprendizaje.

MD3. Aprendizaje basado en problemas (ABP): Adecuada para alcanzar RATs de habilidad y de competencia. Metodología centrada en la resolución colaborativa de problemas reales o verosímiles.

El estudiantado identifica lo que necesita aprender para resolver el problema, busca la información pertinente y elabora una solución, desarrollando competencias específicas y transversales. RAT: ST01, ST03, CT01, CT02, CT03, ST04, CT05, ST06, ST07, RAT_UPC_02, RAT_UPC_03, RAT_UPC_06, RAT_UPC_07.

Utilización: En las clases de problemas con soporte informático o no, y de contenidos prácticos. En la fase virtual de la modalidad semipresencial será imprescindible que los estudiantes puedan usar, en caso de necesidad, los softwares específicos con licencia que sean necesarios para la resolución de problemas. También será necesario que la clase sea síncrona o que el profesor suministre un videotutorial a partir del cual los estudiantes puedan realizar las actividades programadas sin ningún problema.

MD4. Estudio de casos: Adecuada para alcanzar RATs de habilidad y de competencia. Metodología centrada en el análisis de situaciones concretas, generalmente reales o verosímiles, que requieren diagnóstico, toma de decisiones y justificación técnica. Puede ser individual o en grupo. RAT: ST03, CT01, CT02, CT03, ST04, CT05, ST06, ST07, RAT_UPC_06, RAT_UPC_07. Utilización: En las clases de problemas con soporte informático o no, y de contenidos prácticos. En la fase virtual de la modalidad semipresencial será imprescindible que los estudiantes puedan usar, en caso de necesidad, los softwares específicos con licencia que sean necesarios para la resolución de problemas. También será necesario que la clase sea síncrona o que el profesor suministre un videotutorial a partir del cual los estudiantes puedan realizar las actividades programadas sin ningún problema.



MD5. #Design Thinking#: Adecuada para alcanzar RATs de habilidad y de competencia. Metodología iterativa de resolución creativa de problemas complejos. Implica fases de descubrimiento, definición, ideación, prototipado y evaluación. Especialmente útil en proyectos de diseño o soluciones innovadoras. RAT: ST02, CT01, CT02, CT03, CT04, CT05, ST06, ST07, RAT_UPC_01, RAT_UPC_02, RAT_UPC_05. Utilización: En las clases de problemas con soporte informático, y de contenidos prácticos. En la fase virtual de la modalidad semipresencial será imprescindible que los estudiantes puedan usar, en caso de necesidad, los softwares específicos con licencia que sean necesarios para la resolución de problemas. También será necesario que la clase sea síncrona o que el profesor suministre un videotutorial a partir del cual los estudiantes puedan realizar las actividades programadas sin ningún problema.

MD6. Prácticas de laboratorio: Adecuada para alcanzar RATs de habilidad. Metodología basada en actividades que tienen como objetivo poner en práctica habilidades específicas de la asignatura en un laboratorio con la preparación, supervisión y evaluación del docente. RAT: ST05, ST07. Utilización: 1-2 sesiones prácticas a desarrollar en cada una de 2 asignaturas obligatorias y de 2 asignaturas optativas. Apta solo para actividades presenciales.

MD7. Prácticas informáticas: Adecuada para alcanzar RATs de habilidad. Metodología basada en actividades que tienen como objetivo poner en práctica habilidades específicas de la asignatura, que se lleven a cabo en una sala de informática con la preparación, supervisión y evaluación del docente. RAT: ST01, ST02, ST04, ST05, ST06. Utilización: Continuada en 5 asignaturas obligatorias y en una asignatura optativa. Solo será posible la realización de prácticas informáticas en la fase no presencial de la modalidad semipresencial, si los softwares específicos con licencia que se utilicen, puedan ser usados por los estudiantes desde fuera la escuela.

MD8. Tutorías: Éstas pueden ser individuales y/o grupales; académicas o de orientación y acompañamiento del estudiantado. Adecuada para ayudar a alcanzar los diferentes RATs de la titulación. Utilización: Continuada para los estudiantes de la modalidad semipresencial durante la fase no presencial, y más esporádicas para la fase presencial, al igual que para los estudiantes de la modalidad presencial.

MD9. Prácticas externas curriculares: Adecuada para ayudar a alcanzar los diferentes RATs de conocimiento, habilidad y competencia. Se trata de actividades no obligatorias que se realizan fuera del aula convencional, concretamente en un entorno profesional (empresa pública o privada, administración pública,) con el acompañamiento de un mentor de prácticas de la propia empresa o administración y de un tutor universitario. RA: KT01, KT02, KT03, KT05, ST01, ST02, ST03, ST04, ST06, ST07, CT04, CT05, RAT_UPC_02, RAT_UPC_04, RAT_UPC_06. La duración de estas prácticas curriculares tiene que ser la establecida por la normativa existente al respecto.

MD10. Aprendizaje basado en proyectos: Adecuada para todo tipo de RATs, pero favorece especialmente los de competencia. Metodología inductiva en la que el estudiantado diseña, desarrolla y presenta un producto o solución a partir de un reto inicial. Permite integrar conocimientos, habilidades y actitudes.

Aunque todas las metodologías son aplicables tanto a la modalidad presencial como a la semipresencial, con los condicionantes indicados, en el caso de la modalidad presencial los métodos MD1 (Clases magistrales), MD3 (Aprendizaje basado en problemas) y MD4 (Estudio de casos) tendrán un mayor protagonismo, puesto que se desarrollarán en el aula principalmente durante la parte del curso en la que mayoritariamente solo habrá los estudiantes presenciales en el aula.

En el caso de la modalidad semipresencial, las metodologías MD6 (Prácticas de Laboratorio) y MD7 (Prácticas Informáticas) se concentrarán en los períodos de presencialidad y se reforzará la asistencia al estudiante mediante la metodología MD8 (Tutorías).

Por otro lado, la metodología MD10 (Aprendizaje basado en proyectos) tendrá un papel preponderante durante el desarrollo del Trabajo Fin de Máster para ambas modalidades.

Finalmente, indicar que para conseguir que las actividades formativas consigan el gran objetivo de que los estudiantes de las 2 modalidades adquieran adecuadamente todos los resultados de aprendizaje establecidos, es fundamental que el profesorado esté debidamente formado en las distintas actividades formativas y metodologías docentes. Para ello, desde la comisión del máster se informará al profesorado del máster de los distintos cursos que el Instituto de Ciencias de la Educación de la UPC organiza periódicamente sobre los temas de interés indicados. Se valorará de cara a promociones y/o premios, aquellos profesores que hayan adquirido esta formación.

4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

4.3.a) Evaluación de las materias obligatorias y optativas

La evaluación queda regulada en la normativa académica de estudios de grado y máster (NAGRAMA), que se actualiza anualmente.

Los principales sistemas de evaluación a utilizar en la modalidad presencial son:

Procedimientos escritos: Permiten la evaluación principalmente de contenidos y habilidades.

E01. Pruebas escritas: exámenes de selección (elección múltiple, correspondencia, verdadero-falso), preguntas de ensayo, preguntas cortas, etc.

E02. Ejercicios escritos: resolución de problemas, trabajos, informes, memorias, ensayos, etc.

Procedimientos orales: Permiten la evaluación principalmente de contenidos y habilidades de comunicación.

E03. Examen oral o entrevista (abierta o estructurada).

E04. Presentación oral pública de temas o trabajos.



Procedimientos de desempeño: Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E05. Resolución de ejercicios de aplicación: problemas, trabajos prácticos (de laboratorio, talleres u otros) o pruebas de simulación.

E06. Elaboración de proyectos: Proyectos de desarrollo, colaborativos y experimentales, estudios de casos, diseño de prototipos, modelos y estudios u otros.

Los principales sistemas de evaluación a utilizar en la modalidad semipresencial son:

Procedimientos escritos: Permiten la evaluación principalmente de contenidos y habilidades.

E01. Pruebas escritas: exámenes de selección (elección múltiple, correspondencia, verdadero-falso), preguntas de ensayo, preguntas cortas, etc. durante el periodo de presencialidad.

E02. Ejercicios escritos: resolución de problemas, trabajos, informes, memorias, ensayos, etc.

Procedimientos orales: Permiten la evaluación principalmente de contenidos y habilidades de comunicación.

E03. Examen oral o entrevista (abierta o estructurada).

E04. Presentación oral pública de temas o trabajos.

Procedimientos de desempeño: Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E05. Resolución de ejercicios de aplicación: problemas, trabajos prácticos (de laboratorio, talleres u otros) o pruebas de simulación.

E06. Elaboración de proyectos: Proyectos de desarrollo, colaborativos y experimentales, estudios de casos, diseño de prototipos, modelos y estudios u otros.

Se realizan tres tipos de evaluación: diagnóstica (en algunos casos), formativa (durante el proceso de aprendizaje) y acreditativa, que se realiza una vez finalizada la docencia de las asignaturas del semestre e incluirá la evaluación continuada. El estudiantado dispone de toda la información referente a la evaluación en la guía docente de las asignaturas (tipos, métodos, calendario, requisitos para superar la asignatura, contingencia de las diferentes actividades sobre la nota).

Todos los sistemas de evaluación pueden ser utilizados tanto para la evaluación individual como en grupo, excepto las pruebas escritas, que serán individuales. En el proceso de evaluación se podrá contemplar la participación del estudiantado, a través de auto y co-evaluaciones.

Es muy importante indicar que todas las pruebas de evaluación destinadas a verificar si el estudiantado ha adquirido los conocimientos, habilidades y competencias correspondientes al nivel mínimo exigido en las distintas asignaturas, se llevarán a cabo de forma presencial. Esta medida responde a la necesidad de garantizar la objetividad, la equidad y la fiabilidad del proceso evaluador, en consonancia con los criterios de calidad y rigor académico establecidos por el sistema universitario.

4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias)

En esta titulación no se contemplan prácticas académicas obligatorias.

4.3.c) Evaluación del Trabajo de Fin de Máster

La evaluación queda regulada en normativa académica estudios grado y máster (NAGRAMA), que se actualiza anualmente.

La normativa específica del centro sobre la evaluación del trabajo final de máster se encuentra incluida en la normativa del trabajo fin de estudios consultable en la página web de la EPSEM (apartado #Normativas académicas EPSEM#).

https://epsem.upc.edu/ca/escola/serveis-utgm/gestio-academica/normatives-epsem/NormativaTFE_apartircurs2324_AcordCPEPSEM20230831.pdf

4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS



5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

PERSONAL ACADÉMICO

Ver Apartado 5: Anexo 1.

OTROS RECURSOS HUMANOS

Ver Apartado 5: Anexo 2.

6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 6: Anexo 1.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2013
-----------------	------

Ver Apartado 7: Anexo 1.

7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede.

7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
--------	------------------

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ANEXOS

8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

ENLACE	https://www.epsem.upc.edu/es/escuela/calidad
--------	---

8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA

Los canales que se utilizan a nivel institucional para informar a los potenciales estudiantes son:

- A través de la página web de la Universidad Politécnica de Catalunya: <https://www.upc.edu/es/masteres>
- Jornadas de puertas abiertas.
- Visitas temáticas a los laboratorios de la universidad.
- Conferencias de divulgación tecnológica y de presentación de los estudios.
- Participación en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Enseñanza.

Planes de acogida y orientación a estudiantes de nuevo ingreso

La información sobre el procedimiento de acceso, admisión y matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, se pueden consultar a través de los siguientes enlaces,

- <https://www.upc.edu/es/masteres/acceso-y-admision/acceso-y-admision>
- <https://www.upc.edu/es/servicios-universitarios/guia-de-acogida-en-la-upc-para-el-estudiante>
- <https://www.upc.edu/es/servicios-universitarios>

y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional.

En el siguiente enlace se pueden consultar los planes de acogida propios del centro:

<https://epsem.upc.edu/es/escuela/calidad/plans-i-procediments-vinculats>

<https://epsem.upc.edu/ca/escuela/qualitat/plans-i-procediments-vinculats/AcordCPEPSEM231003.pdf>

Para los estudiantes provenientes de otros países, a través del portal <https://www.upc.edu/sri/es> se ofrece buena parte de la orientación y ayuda (en inglés, español y catalán) a dichos estudiantes sobre diferentes aspectos que afectan su vida en la ciudad.

Toda la información específica del centro puede consultarse en:

<https://www.epsem.upc.edu/es>

8.3 ANEXOS

Ver Apartado 8: Anexo 1.

PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

RESPONSABLE DEL TÍTULO

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
-------	--------	-----------------	------------------



Director de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa	José Miguel	Giménez	Pradales		
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO		
Bases de Manresa, 61-73. Edificio MN1 - Campus Manresa	08240	Barcelona	Manresa		
EMAIL	FAX				
director.epsem@upc.edu	938777202				
REPRESENTANTE LEGAL					
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO		
Rector	Daniel	Crespo	Artiaga		
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO		
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona		
EMAIL	FAX				
rector@upc.edu	934016201				
SOLICITANTE					
El responsable del título no es el solicitante					
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO		
Vicerrectora de Política Académica	Montserrat	Pardàs	Feliu		
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO		
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona		
EMAIL	FAX				
verifica.upc@upc.edu	934016201				

INFORME DEL SIGC

Informe del SIGC: Ver Apartado del SIGC: Anexo 1.



Apartado 1: Anexo 6

Nombre :UPC_MU Eng de Mines_Justificació+Informe Aleg_Modif_25062025.pdf

HASH SHA1 :B291D5718BDE309355D821A5ED058D85C4C77127

Código CSV :877958182357242742755851

Ver Fichero: UPC_MU Eng de Mines_Justificació+Informe Aleg_Modif_25062025.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :UPC_MU Eng de Mines_PE_EPSEM_Modif_Aleg_23062025.pdf

HASH SHA1 :A7F8064A8FA0C43133F668EF483EE3F6454BE0BF

Código CSV :877956974733324745351447

Ver Fichero: UPC_MU Eng de Mines_PE_EPSEM_Modif_Aleg_23062025.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :UPC_MU Eng de Mines_PDI_EPSEM_Modif_20250403.pdf

HASH SHA1 :C15FF4465D5738F1097D59F923E929CB87C0F033

Código CSV :856200502606470720414009

Ver Fichero: UPC_MU Eng de Mines_PDI_EPSEM_Modif_20250403.pdf



Apartado 5: Anexo 2

Nombre :UPC_MU Eng de Mines_PAS_EPSEM_Modif_21032031.pdf

HASH SHA1 :D04BEC5F7A298EFADC399F745565E9F1F21BB074

Código CSV :856201245944910740406078

Ver Fichero: UPC_MU Eng de Mines_PAS_EPSEM_Modif_21032031.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :UPC_MU Eng de Mines_recursos_EPSEM_Modif_20250403.pdf

HASH SHA1 :E8B51A223EC4C7C47805964E85BB2D8347FD6DE1

Código CSV :856201369850348226890993

Ver Fichero: UPC_MU Eng de Mines_recursos_EPSEM_Modif_20250403.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :UPC_MU Eng de Mines_Cronograma_EPSEM_Modis_21032031.pdf

HASH SHA1 :85709E16C3FDCDD9EC84B3C78E1920818418E918

Código CSV :856019528528727786407265

Ver Fichero: UPC_MU Eng de Mines_Cronograma_EPSEM_Modis_21032031.pdf



Apartado Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre :Informe de modificació memòria_MUEM_signed.pdf

HASH SHA1 :BF16AE228E64848EB1680661A4A43DCA1903F39F

Código CSV :859034488881015615584191

Ver Fichero: Informe de modificació memòria_MUEM_signed.pdf



