



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID www.upm.es
Vicerrectorado de Alumnos y Extensión Universitaria
Rectorado, Edificio B. Pº Juan XXIII, 11. 28040. Tl: 91 067 00 07



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Escuela Técnica Superior de
Ingenieros de Minas y Energía

Programa Académico de
Grado y Máster Universitario
en Ingeniero/a de Minas.

Itinerario con grado en
Ingeniería en Tecnología Minera:



CURSO 2019/20



© DISEÑO GRÁFICO DE LA UPM



Engineering
Technology
Accreditation
Commission

ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology, Estados Unidos)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROGRAMA ACADÉMICO

Ingeniero/a de Minas

Itinerario con grado en Ingeniería en Tecnología Minera



CRÉDITOS: 360 créditos europeos

CENTRO: ETS de Ingenieros de Minas y Energía
Campus Madrid Ciudad. C/Ríos Rosas, 21 . 28003 Madrid.
Teléfono: +34 91 067 63 24

www.minasyenergia.upm.es

PERFIL PROFESIONAL

El Máster de Ingeniería de Minas tiene como objetivos:

- La formación de alto nivel en conocimientos y capacidades a los futuros profesionales que ejercerán sus funciones en el área de las materias primas y la energía desde los recursos a sus aplicaciones en la industria y la sociedad en general.
- Adquisición de las competencias y habilidades necesarias para el uso de las metodologías de cálculo, simulación, diseño, gestión, análisis y auditoría en los sectores de la producción, transformación, almacenamiento, transporte, utilización y gestión de las materias primas, energéticas y no energéticas, incluyendo sus aspectos de eficiencia e impacto ambiental.
- Formación asimismo en destrezas para acometer investigación, desarrollo e innovación en tecnologías y sistemas de última generación en los sectores de actividad del ingeniero de minas:
 - Energía
 - Minería
 - Metalurgia
 - Geología aplicada
- Desarrollo de la formación en un entorno internacional, favoreciendo la realización de intercambios académicos y programas de doble titulación con universidades del máximo prestigio.
- ABET es una acreditación de calidad en la enseñanza de reconocimiento internacional: el título obtenido es reconocido en la mayoría de los continentes.

ESPECIALIDADES

Se podrá escoger entre dos especialidades:

- Explotación de Minas
- Metalurgia y Mineralurgia

Programa Académico de Ingeniero/a de Minas

Itinerario con grado en Ingeniería en Tecnología Minera



GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA MINERA (Explotación de Minas)

1º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
ÁLGEBRA	6	Bás
CÁLCULO I	6	Bás
FÍSICA I	6	Bás
INFORMÁTICA Y PROGRAMACIÓN	6	Bás
QUÍMICA I	6	Obl
Total ECTS 30		

2º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
CÁLCULO II	6	Bás
ESTADÍSTICA	6	Bás
EXPRESIÓN GRÁFICA	6	Bás
FÍSICA II	6	Bás
QUÍMICA II	6	Obl
Total ECTS 30		

3ER SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	6	Obl
ELECTROMAGNETISMO	6	Obl
MECÁNICA	6	Obl
QUÍMICA FÍSICA	6	Obl
GEOLOGÍA	6	Bás
Total ECTS 30		

4º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
ELECTROTECNA	6	Obl
MECÁNICA DE FLUIDOS	6	Obl
TECNOLOGÍA DE MATERIALES	7.5	Obl
GEOMÁTICA	4.5	Obl
GESTIÓN DE EMPRESAS	6	Bás
Total ECTS 30		

5º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
MECÁNICA DE ROCAS Y SUELOS	4.5	Obl
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	4.5	Obl
MINERALURGIA	4.5	Obl
LABOREO DE MINAS I	4.5	Obl
GEOLOGÍA MINERA	4.5	Obl
INGLÉS PARA COMUNICACIÓN PROFESIONAL Y ACADÉMICA	6	Obl
ELECTRÓNICA Y CONTROL	4.5	Obl
Total ECTS 30		

6º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
LABOREO DE MINAS II	6	Obl
INGENIERÍA DE ROCAS Y SUELOS	4.5	Obl
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MINERALES	3	Obl
LA INDUSTRIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	4.5	Obl
SONDEOS Y TESTIFICACIÓN	4.5	Obl
TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN	4.5	Obl
ELEGIR 6 ECTS entre la oferta de optativas	6	Opt
Total ECTS 33		

7º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS	4.5	Obl
OBRAS SUBTERRÁNEAS	4.5	Obl
INGENIERÍA DE EXPLOSIVOS	4.5	Obl
INGENIERÍA DE PROYECTOS	3	Obl
INGENIERÍA AMBIENTAL	4.5	Obl
LOGÍSTICA DE SUSTANCIAS MINERALES	4.5	Obl
SEGURIDAD E HIGIENE	4.5	Obl
Total ECTS 30		

8º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
EVALUACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL	3	Obl
GESTIÓN DE TERRITORIO Y MINERÍA	3	Obl
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS	3	Obl
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS HIDROGEOLÓGICOS	3	Obl
PRÁCTICAS DE EMPRESA	12	Obl
PROYECTO FIN DE GRADO	12	Obl
Total ECTS 36		

9º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
DISEÑO INTEGRAL Y PLANIFICACIÓN MINERA	4.5	Obl
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SUBTERRÁNEAS	6	Obl
ECONOMÍA DE LA EMPRESA	3	Obl
GESTIÓN AVANZADA DE COMBUSTIBLES I: USO	3	Obl
GESTIÓN INTEGRAL DE PLANTAS MINERALÚRGICAS	3	Obl
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS MINERALES Y ROCAS INDUSTRIALES	3	Obl
MODELIZACIÓN I: MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS	3	Obl
SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA I	4.5	Obl
DIRECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE OPERACIONES	6	Obl
Total ECTS 30		

10º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
GESTIÓN AVANZADA DE COMBUSTIBLES II: LOGÍSTICA	3	Obl
MODELIZACIÓN II: DINÁMICA DE ESTRUCTURAS Y PETROQUÍMICA	3	Obl
SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA II	4.5	Obl
INGENIERÍA METALÚRGICA	3	Obl
TECNOLOGÍAS DE EXPLOTACIÓN POR SONDEOS	4.5	Obl
EVALUACIÓN DE PROYECTOS Y GESTIÓN DE RIESGOS	6	Obl
INGENIERÍA DE EXPLOSIVOS: DISEÑO, CONTROL Y OPTIMIZACIÓN	4.5	Obl
SIMULACIÓN NUMÉRICA I: FORMULACIÓN Y MÉTODOS DE RESOLUCIÓN	4.5	Obl
TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS	3	Obl
Total ECTS 30		

11º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
GESTIÓN AVANZADA DE COMBUSTIBLES III: GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN	3	Obl
TÉCNICAS DE PROCESADO DE MATERIALES	3	Obl
SIMULACIÓN NUMÉRICA II: APLICACIONES MEDIANTE CÓDIGOS NUMÉRICOS	4.5	Obl
ELEGIR 13.5 ECTS entre la oferta de optativas	13.5	Opt
TRABAJO FIN DE MÁSTER	12	Obl
Total ECTS 30		

OFERTA DE OPTATIVAS DEL 6º SEMESTRE

ASIGNATURA	ECTS	TIPO
Tecnología mecánica y mantenimiento	3	Opt
Fundamentos de metalurgia	3	Opt
Evaluación integral de proyectos mineros	3	Opt
Geomática minera	3	Opt
Geología y exploración de hidrocarburos	4.5	Opt

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA MINERA (Mineralurgia y Metalurgia)

1º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
ÁLGEBRA	6	Bás
CÁLCULO I	6	Bás
FÍSICA I	6	Bás
INFORMÁTICA Y PROGRAMACIÓN	6	Bás
QUÍMICA I	6	Obl
Total ECTS 30		

2º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
CÁLCULO II	6	Bás
ESTADÍSTICA	6	Bás
EXPRESIÓN GRÁFICA	6	Bás
FÍSICA II	6	Bás
QUÍMICA II	6	Obl
Total ECTS 30		

3º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	6	Obl
ELECTROMAGNETISMO	6	Obl
MECÁNICA	6	Obl
QUÍMICA FÍSICA	6	Obl
GEOLOGÍA	6	Bás
Total ECTS 30		

4º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
ELECTROTECNA	6	Obl
MECÁNICA DE FLUIDOS	6	Obl
TECNOLOGÍA DE MATERIALES	7.5	Obl
GEOMÁTICA	4.5	Obl
GESTIÓN DE EMPRESAS	6	Bás
Total ECTS 30		

5º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
MECÁNICA DE ROCAS Y SUELOS	4.5	Obl
TRANSFERENCIA DE CALOR Y MATERIA	4.5	Obl
MINERALURGIA	4.5	Obl
LABOREO DE MINAS I	4.5	Obl
GEOLOGÍA DE MATERIALES	4.5	Obl
INGLÉS PARA COMUNICACIÓN PROFESIONAL Y ACADÉMICA	6	Obl
ELECTRÓNICA Y CONTROL	4.5	Obl
Total ECTS 33		

6º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
METALURGIA Y SIDERURGIA	6	Obl
INGENIERÍA DE MATERIALES	4.5	Obl
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MINERALES	3	Obl
LA INDUSTRIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	4.5	Obl
ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	4.5	Obl
TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN	4.5	Obl
AMPLIACIÓN DE LABOREO DE MINAS	6	Obl
Total ECTS 33		

7º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
MATERIALES PARA LA INDUSTRIA	4.5	Obl
MODELIZACIÓN DE PLANTAS MINERALÚRGICAS Y METALÚRGICAS	4.5	Obl
ELECTROMETALURGIA Y RECICLAJE DE MATERIALES METÁLICOS	4.5	Obl
INGENIERÍA DE PROYECTOS	3	Obl
INGENIERÍA AMBIENTAL	4.5	Obl
LOGÍSTICA DE SUSTANCIAS MINERALES	4.5	Obl
SEGURIDAD E HIGIENE	4.5	Obl
Total ECTS 30		

8º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
EVALUACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL	3	Obl
GESTIÓN DE TERRITORIO Y MINERÍA	3	Obl
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS	3	Obl
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS HIDROGEOLÓGICOS	3	Obl
ELEGIR 6 ECTS entre la oferta de optativas	6	Opt
PRÁCTICAS DE EMPRESA	6	Obl
PROYECTO FIN DE GRADO	12	Obl
Total ECTS 36		

9º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
DISEÑO INTEGRAL Y PLANIFICACIÓN MINERA	4.5	Obl
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SUBTERRÁNEAS	6	Obl
ECONOMÍA DE LA EMPRESA	3	Obl
GESTIÓN AVANZADA DE COMBUSTIBLES I: USO	3	Obl
GESTIÓN INTEGRAL DE PLANTAS MINERALÚRGICAS	3	Obl
INVESTIGACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS MINERALES Y ROCAS INDUSTRIALES	3	Obl
MODELIZACIÓN I: MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS	3	Obl
SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA I	4.5	Obl
DIRECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE OPERACIONES	6	Obl
Total ECTS 36		

10º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
GESTIÓN AVANZADA DE COMBUSTIBLES II: LOGÍSTICA	3	Obl
MODELIZACIÓN II: DINÁMICA DE ESTRUCTURAS Y PETROQUÍMICA	3	Obl
SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA II	4.5	Obl
INGENIERÍA METALÚRGICA	3	Obl
TECNOLOGÍAS DE EXPLOTACIÓN POR SONDEOS	4.5	Obl
EVALUACIÓN DE PROYECTOS Y GESTIÓN DE RIESGOS	6	Obl
INGENIERÍA DE EXPLOSIVOS: DISEÑO, CONTROL Y OPTIMIZACIÓN	4.5	Obl
SIMULACIÓN NUMÉRICA I: FORMULACIÓN Y MÉTODOS DE RESOLUCIÓN	4.5	Obl
TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS	3	Obl
Total ECTS 36		

11º SEMESTRE		
ASIGNATURA	ECTS	TIPO
GESTIÓN AVANZADA DE COMBUSTIBLES III: GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN	3	Obl
TÉCNICAS DE PROCESADO DE MATERIALES	3	Obl
SIMULACIÓN NUMÉRICA II: APLICACIONES MEDIANTE CÓDIGOS NUMÉRICOS	4.5	Obl
ELEGIR 13.5 ECTS entre la oferta de optativas	13.5	Opt
TRABAJO FIN DE MÁSTER	12	Obl
Total ECTS 36		

OFERTA DE OPTATIVAS DEL 8º SEMESTRE

ASIGNATURA	ECTS	TIPO
Tecnología mecánica y mantenimiento	3	Opt
Seguridad Industrial	3	Opt
Materiales Cerámicos, Plásticos y Compuestos	3	Opt
Refractarios y Hornos Industriales	3	Opt
PRÁCTICAS DE EMPRESA	6	Opt