

Aprobado por la Universidad de Salamanca el plan de estudios de Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Sondeos y Prospecciones Mineras, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 24.4.b) y 29 de la Ley 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y homologado por acuerdo de 27 de octubre de 1998 de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, a los efectos de lo dispuesto en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre,

Este Rectorado ha resuelto su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» conforme figura en el anexo.

Salamanca, 21 de julio de 1999.—El Rector, Ignacio Berdugo Gómez de la Torre.

## ANEXO 2 - A

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

Contenido del plan de estudios

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

ING. TÉCNICO DE MINAS ( SONDEOS Y PROSPECCIONES MINERAS)

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/ diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1º	1º	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Matemáticas	9 T	6	3	Álgebra Lineal. Cálculo Infinitesimal, Integración. Ecuaciones Diferenciales. Métodos Numéricos. Estadística	Análisis Matemáticos, Estadística e investigación Operativa y Matemática Aplicada.
1º	1º	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Física	9 T	6	3	Mecánica. Electricidad. Termodinámica. Mecánica de Fluidos.	Electromagnetismo, Física Aplicada. Física de la Materia Condensada, Física Teórica, Ingeniería Mecánica, Máquinas y Motores Térmicos y Mecánica de Fluidos.
1º	1º	Fundamentos Químicos de la Ingeniería	Química	9 T	6	3	Bases de la Ingeniería Química. Química Inorgánica y Orgánica Aplicadas.	Ingeniería Química, Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica.

## 1. MATERIAS TRONCALES

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1°	1°	Fundamentos Geológicos de la Ingeniería	Geología	4,5 T+ 1,5 A	4,5	1,5	Fundamentos de Estratigrafía y Paleontología. Procesos Geodinámicas.	Cristalografía y Mineralogía, Estratigrafía. Explotación de Minas, Geodinámica, Paleontología, Petrología y Geoquímica y Prospección e Investigación Minera.
1°	1°		Recursos Mineros	4,5 T+ 1,5 A	4,5	1,5	Recursos Mineros y Geotérmicos. Materiales Minerales	Cristalografía y Mineralogía, Estratigrafía, Explotación de Minas, Geodinámica, Paleontología, Petrología y Geoquímica y Prospección e Investigación Minera.
1°	1°	Expresión Gráfica y Cartográfica.	Representación Cartográfica.	4,5 T+ 1,5 A	4,5	1,5	Técnicas de Representación. Fotogrametría y Cartografía.	Explotación de Minas. Expresión Gráfica de la Ingeniería. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría.
1°	2°		Topografía	7,5 T+ 1,5 A	4,5	4,5	Topografía. Topografía Minera.	Explotación de Minas, Expresión Gráfica de la Ingeniería e Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría.
1°	2°	Minerales y Rocas Industriales.	Minerales y Rocas Industriales.	9 T	6	3	Génesis y Estudio de los Minerales y Rocas. Aplicaciones.	Cristalografía y Mineralogía, Explotación de Minas, Petrología y Geoquímica y Prospecciones e Investigación Minera.
1°	2°	Ingeniería y Morfología del Terreno.	Geotécnica	6 T+ 1,5 A	6	1,5	Mecánica del Suelo. Geología Aplicada. Mecánica de las Rocas.	Explotación de Minas, Geodinámica, Ingeniería del Terreno, Mecánica de los medios Continuos y Teoría de Estructuras y Prospección e Investigación Minera.

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1º	2º	Tecnología Hidrogeológica.	Hidrogeología	6 T+ 1,5 A	6	1,5	Fundamentos de la Hidrogeología. Evaluación y Gestión de recursos hídricos.	Explotación de Minas, Geodinámica, Ingeniería Hidráulica y Prospección e Investigación Minera.
1º	2º	Teoría de Estructuras	Estructuras	6 T+ 1,5 A	4,5	3	Resistencia de Materiales. Análisis de Estructuras. Construcción.	Ciencia de los Materiales e Investigación Metalúrgica, Ingeniería de la Construcción y Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
1º	3º	Proyectos	Proyectos	6 T	3	3	Metodología. Organización y Gestión de Proyectos.	Explotación de Minas, Expresión Gráfica de la Ingeniería y Proyectos de Ingeniería.
1º	3º	Tecnología de Sondeos	Sondeos	6 T + 1,5 A	6	1,5	Técnicas de Perforación. Equipamiento. Testificación. Impacto Ambiental: Evaluación y Corrección.	Ecología, Explotación de Minas, Prospección e Investigación Minera y Tecnología del Medio Ambiente.
1º	3º	Tecnología de la Prospección Minera	Prospección Minera.	12T+ 3 A	9	6	Prospección Geofísica. Prospección Geoquímica. Investigación y Evaluación de Yacimientos Minerales.	Explotación de Minas y Prospección e Investigación Minera.
1º	3º	Economía	Economía	6 T	4,5	1,5	Economía General y Aplicada al Sector. Valoración.	Economía Aplicada, Explotación de Minas y Organización de Empresas.

## Contenido del Plan de estudios

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

ING<sup>o</sup>. TECNICO DE MINAS (SONDEOS Y PROSPECC. MINERAS)

1. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso)							
Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	Geometría Descriptiva	7,5	4,5	3,0	Geometría Métrica. Proyectiva y Descriptiva.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría.
1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	Dibujo Asistido por Ordenador.	7,5	3,0	4,5	Diseño Asistido por Ordenador. Sistemas Operativos.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría.
1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	Tecnología Eléctrica	6	4,5	1,5	Teoría de Circuitos. Máquinas Eléctricas. Centrales Eléctricas.	Electromagnetismo e Ingeniería Eléctrica.
1 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	Investigación y Evaluación Minera	6	3,0	3,0	La Minería. Recursos y explotación.	Explotación de Minas. Prospección e Investigación Minera.
1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	Matemática Aplicada	6	4,5	1,5	Cálculo Vectorial. Ecuaciones en derivadas parciales. Transformaciones integrales. Métodos Computacionales.	Matemática Aplicada. Estadística e Investigación Operativa.
1 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	Fundamentos de la Geofísica	4,5	3	1,5	Sismología. Gravimetría. Geomagnetismo.	Geodinámica. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica.
1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	Yacimientos Minerales	4,5	3	1,5	Estudio. Tipificación y Modelización de Yacimientos Minerales.	Cristalografía y Mineralogía, Explotación de Minas, Prospección e Investigación Minera.
1 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	Explotación de Minas	6	4,5	1,5	Tecnología de la Explotación de Minas. Sistemas de arranque. Usos de los Explosivos. Métodos de Explotación.	Explotación de Minas. Prospección e Investigación Minera.
1 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	Sistemas de Información Geográficos	6	1,5	4,5	Diseño y Estructura de un S. I. G. Captura y utilización de datos. Explotación de una S. I. G.	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Análisis Geográfico Regional, Geodinámica, Geografía Física, Geografía Humana
1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	Legislación	4,5	1,5	3	Legislación Minera.	Derecho Administrativo.

### 1. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso)

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1º	3º	Maquinaria	4,5	3	1,5	Equipos e Instalaciones Mineras. Tecnología de los Equipos.	Explotación de Minas. Ingeniería Eléctrica. Prospección e Investigación Minera.
1º	3º	Geotecnia Aplicada	6	4,5	1,5	Geotecnia Aplicada a Explotaciones Mineras.	Explotación de Minas. Geodinámica. Ingeniería del Terreno. Prospección e Investigación Minera. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
1º	3º	Prácticas de Campo.	4,5	0	4,5	Prácticas de Campo.	Explotación de Minas. Prospección e Investigación Minera.
1º	3º	Proyecto Fin de Carrera	4,5	0	4,5		Todas las de la titulación

### ANEXO 2 - C

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

### Contenido del plan de estudios

### PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TITULO DE

### INGº. TÉCNICO DE MINAS ( SONDEOS Y PROSPECCIONES MINERAS)

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1º	3º	Restauración de Canteras y Minas	4,5	3	1,5	Impacto ambiental, evaluación y corrección.	Explotación de Minas. Prospección e Investigación Minera. Ecología. Tecnología del Medio Ambiente.
1º	3º	Ecosistemas Geográficos	4,5	3	1,5	El medio Geográfico. Funcionamiento de los Geosistemas. Impacto Ambiental.	Geografía Física.
1º	3º	Recursos Energéticos.	4,5	3	1,5	Tecnología de Combustible. Tecnología Nuclear. Energías renovables.	Explotación de Minas. Prospección e Investigación Minera.
1º	3º	Simulación Numérica en Ingeniería	4,5	3	1,5	Manejo de Programas de Simulación. Aplicaciones Matemáticas a problemas de la Minería.	Matemática Aplicada

### 1. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas  
- por ciclo  
- curso

**ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

**UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

**I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:  
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS, ESPECIALIDAD EN SONDEOS Y PROSPECCIONES MINERAS
2. ENSEÑANZAS DE  CICLO (1)
3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CRÉDITOS (3)

**Distribución de los créditos**

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (4)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	45	18		12		75
	2º	40,5	28,5		6		75
	3º	34,5	27	4,5	4,5	4,5	75
II CICLO							

- (1) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo; de 1º y 2º ciclo; de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.
- (2) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.
- (3) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudio del título de que se trate.
- (4) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO  SI  SI (6)

6.  SI  SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

- PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
- TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
- ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
- OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS:  CRÉDITOS

- EXPRESIÓN, DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (7)

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (8):

- 1º CICLO  AÑOS

- 2º CICLO  AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

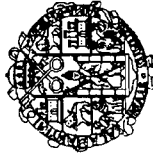
AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	63	42	21
2º	69	43,5	25,5
3º	70,5	39	31,5
LIBRE ELECCIÓN	22,5		

(5) SI o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(6) SI o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.

(7) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.

(8) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.



**PLANIFICACION ACADÉMICA**

**PLANES DE ESTUDIO**

**INGENIERO TÉCNICO DE MINAS, ESPECIALIDAD EN SONDEOS Y PROSPECCIONES MINERAS**

Curso	Asignatura	Asig*	Créditos (T+P)
1°	Matemáticas	T	9 (6+3)
1°	Física	T	9 (6+3)
1°	Química	T	9 (6+3)
1°	Geología	T	6 (4,5+1,5)
1°	Recursos Mineros	T	6 (4,5+1,5)
1°	Representación Cartográfica	T	6 (4,5+1,5)
2°	Topografía	T	9 (4,5+4,5)
2°	Minerales y Rocas Industriales	T	9 (6+3)
2°	Geotecnia	T	7,5 (6+1,5)
2°	Hidrogeología	T	7,5 (6+1,5)
2°	Estructuras	T	7,5 (4,5+3)
3°	Proyectos	T	6 (3+3)
3°	Sondeos	T	7,5 (6+1,5)
3°	Prospección Minera	T	15 (9+6)
3°	Economía	T	6 (4,5+1,5)
1°	Geometría Descriptiva	Ob	7,5 (4,5+3)
2°	Dibujo Asistido por Ordenador	Ob	7,5 (3+4,5)
2°	Tecnología Eléctrica	Ob	6 (4,5+1,5)
1°	Investigación y Evaluación Minera	Ob	6 (3+3)
2°	Matemática Aplicada	Ob	6 (4,5+1,5)
1°	Fundamentos de la Geofísica	Ob	4,5 (3+1,5)
2°	Yacimientos Minerales	Ob	4,5 (3+1,5)
3°	Explotación de Minas	Ob	6 (4,5+1,5)
3°	Sistemas de Información Geográficos	Ob	6 (1,5+4,5)
2°	Legislación	Ob	4,5 (1,5+3)
3°	Maquinaria	Ob	4,5 (3+1,5)
3°	Geotecnia Aplicada	Ob	6 (4,5+1,5)
3°	Prácticas de Campo	Ob	4,5 (0+4,5)
3°	Restauración de Canteras y Minas	Op	4,5 (3+1,5)
3°	Ecosistemas Geográficos	Op	4,5 (3+1,5)
3°	Recursos Energéticos	Op	4,5 (3+1,5)
3°	Simulación Numérica en Ingeniería	Op	4,5 (1,5+3)
3°	Proyecto Fin de Carrera	Op	4,5 (0+4,5)

Los alumnos deberán cursar una asignatura optativa en tercer curso de las que propone el Centro.

**INGENIERO TÉCNICO DE MINAS, ESPECIALIDAD EN SONDEOS Y PROSPECCIONES MINERAS**

**ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE**

- 1° CURSO (1° Cuatrimestre)**  
 (T) MATEMÁTICAS (9)  
 (T) FÍSICA (9)  
 (T) QUÍMICA (9)  
 (Ob) GEOMETRÍA DESCRIPTIVA (7,5)  
**1° CURSO (2° Cuatrimestre)**  
 (T) GEOLÓGIA (6)  
 (T) RECURSOS MINEROS (6)  
 (T) REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA (6)  
 (Ob) INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN MINERA (6)  
 (Ob) FUNDAMENTOS DE GEOFÍSICA (4,5)
- 2° CURSO (1° Cuatrimestre)**  
 (T) MINERALES Y ROCAS INDUSTRIALES (9)  
 (T) GEOTECNIA (7,5)  
 (Ob) LEGISLACIÓN (4,5)  
 (Ob) TECNOLOGÍA ELÉCTRICA (6)  
 (Ob) MATEMÁTICA APLICADA (6)  
**2° CURSO (2° Cuatrimestre)**  
 (T) TOPOGRAFÍA (9)  
 (T) HIDROGEOLOGÍA (7,5)  
 (T) ESTRUCTURAS (7,5)  
 (Ob) DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR (7,5)  
 (Ob) YACIMIENTOS MINERALES (4,5)  
**3° CURSO (1° Cuatrimestre)**  
 (T) PROSPECCIÓN MINERA (Anual) (7,5)  
 (T) ECONOMÍA (6)  
 (Ob) MAQUINARIA (4,5)  
 (Ob) EXPLOTACIÓN DE MINAS (6)  
 (Ob) S.I.G. (6)  
 (Ob) GEOTECNIA APLICADA (6)  
**3° CURSO (2° Cuatrimestre)**  
 (T) PROSPECCIÓN MINERA ( Anual) (7,5)  
 (T) PROYECTOS (6)  
 (T) SONDEOS (7,5)  
 (Ob) PRÁCTICAS DE CAMPO (4,5)  
 (Op) OPTATIVA (4,5)

PROYECTO FIN CARRERA (4,5)

\* Asignación: T: Troncal, Ob: Obligatoria, Op: Optativa