

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios conducente al título de Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Mineralurgia y Metalurgia, a impartir en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera de la Universidad de Cantabria, que fue homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades en su reunión del día 30 de noviembre de 1999.

El citado plan de estudios queda estructurado tal y como figura en los anexos de la presente Resolución.

Santander, 22 de diciembre de 1999.—El Rector, Jaime Vinuesa Tejedor.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

CANTABRIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE MINAS, ESPECIALIDAD EN: MINERALURGIA Y METALURGIA

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--|--|------------------|----------|------------------------|--|---|
| Ciclo | Curso (2) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza / diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 1 | | CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES | Tecnología de Materiales I. | 4,5T | 3 | 1,5 | Fundamentos de la Ciencia y Tecnología de Materiales. | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Explotación de Minas. - Ingeniería Química. |
| | | | Tecnología de Materiales II. | 4,5T | 3 | 1,5 | Métodos de Análisis. Aplicaciones. | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Explotación de Minas. - Ingeniería Química. |
| | | ECONOMÍA | Economía | 6T | 4 | 2 | Economía General y Aplicada al Sector. Valoración. | - Economía Aplicada. - Explotación de Minas. - Organización de Empresas |
| 1 | | EXPRESIÓN GRÁFICA Y CARTOGRAFÍA. | Expresión gráfica y cartografía. | 6T | 3 | 3 | Técnicas de representación. Fotogrametría y Cartografía. Topografía. | - Explotación de Minas. - Expresión Gráfica de la Ingeniería. - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. |

1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (2) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza / diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
|-------|--------------|--|--|------------------|----------|------------------------|--|---|
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 1 | | FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA. | Fundamentos Físicos de la Ingeniería. | 9T+1,5A | 6 | 4,5 | <p>Mecánica, Mecánica de Fluidos, Electricidad, Termodinámica, Magnetismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electromagnetismo. - Física Aplicada. - Física de la Materia Condensada. - Física Teórica. - Ingeniería Mecánica. - Máquinas y Motores Térmicos. - Mecánica de Fluidos. | |
| 1 | | FUNDAMENTOS GEOLÓGICOS DE LA INGENIERÍA. | Geología. | 4,5T | 3 | 1,5 | <p>Fundamentos de Estratigrafía y Paleontología, Procesos geodinámicos, Recursos mineros y geoenergéticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estratigrafía. - Explotación de Minas. - Geodinámica. - Paleontología. - Petrología y Geoquímica. - Prospección e Investigación Minera. | |
| | | Mineralogía. | | 4,5T | 3 | 1,5 | <p>Materiales y minerales pétreos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cristalografía y Mineralogía - Estratigrafía. - Explotación de Minas. - Geodinámica. - Paleontología. - Petrología y Geoquímica. - Prospección e Investigación Minera. | |

1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (2) | Denominación (2) | Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza / diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
|-------|--------------|---|---|------------------|------------|------------------------|--|--|
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 1 | | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERIA. | Cálculo. Algebra. | 6T 3T+3A | 4 4 | 2 2 | <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo infinitesimal. Integración. Ecuaciones diferenciales. - Álgebra lineal. Métodos numéricos. Estadística. | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis Matemático. - Estadística e Investigación Operativa. - Matemática Aplicada. - Análisis Matemático. - Estadística e Investigación Operativa. - Matemática Aplicada. |
| 1 | | FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERIA. | Fundamentos químicos de la Ingeniería. | 9T+1,5A | 6 | 4,5 | Bases de la Ingeniería Química. Química inorgánica y orgánica aplicadas. | <ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería Química. - Química Analítica. - Química-Física. - Química Inorgánica. - Química Orgánica. |
| 1 | | METALOGRAFÍA Y METALOTECNIA. | Metalografía y Metalotecnia | 9T | 6 | 3 | Estructura cristalina. Naturaleza, estado y tratamiento de los materiales metálicos. Relación entre estructura y propiedades mecánicas. | <ul style="list-style-type: none"> - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Cristalografía y Mineralografía. |
| 1 | | PROYECTOS. | Proyectos. | 6T | 2 | 4 | Metodología, organización y gestión de proyectos. | <ul style="list-style-type: none"> - Expresión Gráfica de la Ingeniería. - Proyectos de la Ingeniería. |
| 1 | | TECNOLOGÍA ELÉCTRICA. | Electrotecnia. | 4,5T | 3 | 1,5 | Campo electromagnético. Electrotecnia. Teoría de circuitos. Sistemas eléctricos de potencia. Sistemas electrónicos y de control. | <ul style="list-style-type: none"> - Electromagnetismo. - Ingeniería de Sistemas y Automática. - Ingeniería Eléctrica. - Tecnología Electrónica. |
| 1 | | MÁQUINAS ELÉCTRICAS. | Máquinas eléctricas | 1,5T+3A | 3 | 1,5 | Máquinas eléctricas. Transformadores. Motores y generadores eléctricos. Líneas eléctricas. | <ul style="list-style-type: none"> - Electromagnetismo. - Ingeniería de Sistemas y Automática. - Ingeniería Eléctrica. - Tecnología Electrónica. |

1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (2) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza / diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
|-------|--------------|---|--|------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| | | | | Totales | Teóricos Prácticos/ clínicos | | |
| 1 | | TECNOLOGÍA METALÚRGICA. | Metalurgia General. | 6T | 4 | 2 | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Explotación de Minas. - Ingeniería Química. |
| | | | Metalurgias Especiales I. | 3T, + 1,5A | 3 | 1,5 | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Explotación de Minas. - Ingeniería Química. |
| | | | Metalurgias Especiales II. | 3T+1,5A | 3 | 1,5 | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Explotación de Minas. - Ingeniería Química. |
| 1 | | T E C N O L O G Í A MINERALÚRGICA. | Mineralurgia. | 6T | 3 | 3 | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Ecología. - Explotación de Minas, - Tecnología del Medio Ambiente. |
| | | | Industrias Mineralúrgicas. | 3T+3A | 3 | 3 | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Ecología. - Explotación de Minas, - Tecnología del Medio Ambiente. |
| 1 | | TEORÍA DE ESTRUCTURAS. | Teoría de estructuras. | 6T | 3 | 3 | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.. - Ingeniería de la Construcción. - Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. |

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

CANTABRIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE MINAS, ESPECIALIDAD EN: MINERALURGIA Y METALURGIA

| Ciclo Curso (2) | | Denominación | Créditos anuales | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (3) |
|-----------------|--|------------------------------|------------------|----------|------------------------|--|--|
| | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 1 | | AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS. | 6 | 4 | 2 | Ecuaciones diferenciales. Funciones de varias variables. Geometría analítica. | - Análisis Matemático. - Estadística e Investigación Operativa. - Matemática Aplicada. |
| | | CIENCIA DE LOS MATERIALES. | 4,5 | 3 | 1,5 | Estudio y conocimiento de Materiales. Ensayos. | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Explotación de Minas. - Ingeniería Química. |
| | | DIBUJO TÉCNICO. | 10,5 | 4,5 | 6 | Geometría descriptiva. Técnicas de representación. Dibujo geométrico de aplicación a la Ingeniería. | - Explotación de Minas. - Expresión Gráfica de la Ingeniería. - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. |
| 1 | | MÉTODOS ESTADÍSTICOS. | 6 | 4 | 2 | Estadística Descriptiva. Cálculo de probabilidades. Regresión y Correlación. Teoría de muestras. | - Análisis Matemático. - Estadística e Investigación Operativa. - Matemática Aplicada. |
| | | ORGANIZACIÓN Y LEGISLACIÓN. | 4,5 | 3 | 1,5 | Organización de la producción. Métodos, sistemas de trabajo y control de la calidad. Principios de contabilidad empresarial y análisis de rentabilidad. Legislación vigente en materia industrial, laboral y medioambiental. | - Organización de Empresas. - Explotación de Minas. - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. |
| | | TECNOLOGÍA DE MANTENIMIENTO. | 4,5 | 3 | 1,5 | Métodos de transporte. Transmisiones. Corte. Soldadura. Generadores y Motores. | - Ingeniería de los Procesos de Fabricación. - Explotación de Minas. - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. |

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

| Ciclo Curso (2) | Denominación | Créditos anuales | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (3) |
|-----------------|--|------------------|----------|------------------------|---|--|
| | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| | TECNOLOGÍA MECÁNICA. | 4,5 | 3 | 1,5 | Instalaciones de desagüe. Cálculo de bombas. Instalaciones de aire comprimido. Mecanismos hidráulicos. Mecanización. Torno. Fresadora. Mecanización por control numérico. | - Ingeniería de los Procesos de Fabricación. - Explotación de Minas. - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. |
| 1 | CONSTRUCCIÓN. | 6 | 3 | 3 | Cálculo y diseño de estructuras, naves y edificios. Estructuras metálicas y de hormigón. | - Ingeniería de la Construcción. - Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. - Explotación de Minas. |
| | GESTIÓN DE RESIDUOS. | 6 | 3 | 3 | Residuos urbanos e industriales: producción, características. Tratamiento y eliminación. Gestión de los Residuos tóxicos y Peligrosos. Auditorías ambientales. Legislación. | - Ingeniería Química. - Tecnología del Medio Ambiente. |
| | INGENIERÍA DE OPERACIONES Y PROCESOS. | 6 | 3 | 3 | Balances de materia y energía aplicados a procesos de separación y reacción. Cálculo de procesos de separación por etapas y cálculos básicos para la elaboración de diagramas de flujo cuantitativos en procesos industriales. | - Ingeniería Química. - Química Inorgánica. - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Explotación de Minas. |
| | SIDERURGIA | 6 | 4 | 2 | Menas Siderúrgicas. Preparación de la Carga. Fabricación de Cok. Fabricación de Arrabio. Fabricación de Acero: Convertidor, Hornos Eléctricos, Chatarras. Metalurgia en cuchara. Laminación y Tratamientos térmicos. Contaminación. | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Explotación de Minas. |
| 1 | PROYECTO FIN DE CARRERA | 4,5 | - | 4,5 | Proyecto o Trabajo sobre alguna de las materias impartidas en la Titulación. | - Cualquier Área que imparte docencia en la Titulación. |

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

CANTABRIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE MINAS, ESPECIALIDAD EN: MINERALURGIA Y METALURGIA

| DENOMINACIÓN (2) | CREDITOS | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | Créditos totales para optativas (1) |
|---|----------|------------------------------------|---|--|
| | Totales | Teóricos Prácticos/ clínicos | | |
| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | | |
| FRANCÉS I. | 6 | 3 | Conocimiento de la lengua francesa y su utilización en la tecnología. | - por ciclo 13,5 - por curso 9/4,5 |
| INGLÉS I. | 6 | 3 | Conocimiento de la lengua inglesa y su utilización en la tecnología. | VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3) |
| INVESTIGACIÓN Y PROSPECCIÓN. | 6 | 4 | Prospección geofísica. Sondeos. | - Filología Francesa. - Filología Inglesa. - Prospección e Investigación Minera. - Explotación de Minas. - Geodinámica |
| YACIMIENTOS MINERALES. | 6 | 4 | Investigación y evaluación de yacimientos minerales. Prospección geoquímica. | - Prospección e Investigación Minera. - Explotación de Minas. - Geodinámica |
| EXPLOSIVOS. | 4,5 | 3 | Características generales. Explosivos industriales. Elección del explosivo. Accesorios de voladura. Detonadores eléctricos. Pega eléctrica. Ejecución de voladuras. Destrucción de explosivos. Normas de transporte, almacenamiento y utilización, seguridad. | - Explotación de Minas. - Prospección e Investigación Minera. - Ingeniería de los procesos de fabricación. |
| ROCAS INDUSTRIALES Y ORNAMENTALES. | 6 | 3 | Minerales y rocas industriales. Características físicas y químicas. Aplicaciones. Rocas ornamentales: granitos, mármoles y pizarras. Métodos de explotación. Caracterización. Acabados. Ensayos. Otras rocas ornamentales. Aguas mineralocinéticas. | - Explotación de Minas. - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. |
| INFORMÁTICA APLICADA A LA INGENIERIA. | 6 | 2 | Conceptos básicos de programación. Programas científicos de cálculo simbólico. | - Matemática Aplicada. - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. |

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | Créditos totales para optativas (1) 13,5 | |
|---|---|-----------------------------|---|---|
| DENOMINACION (2) | CREDITOS | | BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO | |
| | Totales | Teóricos/Prácticos/clínicos | | |
| | | | - por curso 9/4,5 | |
| | VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3) | | | |
| OFICINA TÉCNICA. | 4,5 | 3 | 1,5 | - Expresión Gráfica de la Ingeniería. - Explotación de Minas. - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. |
| ACTIVIDADES TOPOGRÁFICAS. | 4,5 | 3 | 1,5 | - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. - Explotación de Minas. |
| INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE. | 4,5 | 3 | 1,5 | - Tecnología del Medio Ambiente. - Ingeniería Química. |
| DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR. | 4,5 | 3 | 1,5 | - Expresión Gráfica en la Ingeniería. |
| FRANCÉS II. | 4,5 | 3 | 1,5 | - Filología Francesa. |
| INGLÉS II. | 4,5 | 3 | 1,5 | - Filología Inglesa. |
| INGENIERÍA GRÁFICA. | 4,5 | 3 | 1,5 | - Expresión Gráfica en la Ingeniería. |
| DISEÑO Y NORMALIZACIÓN. | 4,5 | 3 | 1,5 | - Expresión Gráfica en la Ingeniería. |
| DISEÑO GRÁFICO, PERSPECTIVA Y CROQUIZADO. | 4,5 | 3 | 1,5 | - Expresión Gráfica en la Ingeniería. |
| FOTOGRAMETRÍA ANALÍTICA. | 4,5 | 3 | 1,5 | - Ingeniería Cartográfica Geodésica y Fotogrametría. |

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | Créditos totales para optativas (1) 13,5 - por ciclo 13,5 - por curso 9/4,5 | |
|---|----------|---------------------------------|--|--|
| DENOMINACION (2) | CREDITOS | | BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO | VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3) |
| | Totales | Teóricos/Prácticos/ clínicos | | |
| TOPOGRAFÍA APLICADA A LA INGENIERIA. | 4,5 | 3 | Aplicaciones de la topografía general a la Ingeniería. | - Ingeniería Cartográfica Geodésica y Fotogrametría. |
| MODELOS DIGITALES DEL TERRENO. | 4,5 | 3 | Generación, tratamiento y edición de los Modelos Digitales del Terreno. | - Ingeniería Cartográfica Geodésica y Fotogrametría. |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS. | 4,5 | 3 | Lineas de distribución, aparataje de maniobra control y protección, conductores, cortocircuitos y tomas de tierra, normativa. | - Ingeniería Eléctrica. |
| LUMINOTECNIA. | 4,5 | 3 | Magnitudes fundamentales, instalaciones interiores y exteriores, normativa. | - Ingeniería Eléctrica. |
| AUTOMATISMOS ELECTRO-NEUMATICOS. | 4,5 | 3 | Diseño y aplicación de circuitos de mando, simples y complejos para la automatización electro-neumática de mecanismos y máquinas en la industria. | - Ingeniería de Sistemas y Automática. - Ingeniería Eléctrica. |
| DISEÑO DE PLANTAS MINERALSURGICAS. | 4,5 | 3 | Esquemas de flujos. Plantas de trituración y clasificación. Circuitos de concentración. Cálculo de costes de tratamiento. Automatización. Control de plantas. Impacto ambiental. | - Tecnología Electrónica. - Explotación de minas. |
| MÁQUINAS HIDRAULICAS. | 4,5 | 3 | Bombas rotodinámicas y ventiladores, turbinas hidráulicas. Bombas de émbolo. Transmisiones y controles hidráulicos y neumáticos. | - Ingeniería de los procesos de fabricación. |
| MÉTODOS NUMÉRICOS EN LA INGENIERIA. | 4,5 | 1,5 | Conceptos básicos: Aritmética de la computadora. Interpolación polinomial. Métodos de resolución de ecuaciones lineales y no lineales. Integración numérica. Derivación numérica. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales. | - Análisis Matemático. - Estadística e Investigación Operativa. |
| ESTADÍSTICA APLICADA A LA INGENIERIA. | 4,5 | 2 | Análisis de la regresión múltiple, análisis de la varianza. Control estadístico de procesos. | - Matemática Aplicada. - Análisis Matemático. - Estadística e Investigación Operativa. |
| AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICA II. | 4,5 | 2 | Soluciones de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden mediante series de potencias. Problemas de contorno. Transformada de Laplace. Sistemas diferenciales lineales. | - Matemática Aplicada. - Análisis Matemático. - Estadística e Investigación Operativa. - Matemática Aplicada. |

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

| DENOMINACION (2) | CREDITOS | | BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO | VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3) | |
|--|----------|------------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | Totales | Teóricos Prácticos/ clínicos | | | |
| EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA. | 4,5 | 0 | 4,5 | Laboratorio integrado de Química sobre métodos analíticos, caracterización físico-química y síntesis orgánica e inorgánica. Realización de prácticas a escala de laboratorio sobre operaciones y procesos químicos. Técnicas de Prevención de la Contaminación. Sistemas de gestión Ambiental. Auditorías Ambientales. Análisis y Evaluación de Riesgos. | Ingeniería Química. Química Inorgánica. Ingeniería Química. Ingeniería Química. Tecnologías del Medio ambiente. Ecología. |
| EXPERIMENTACIÓN EN PROCESOS QUÍMICOS. | 4,5 | 0 | 4,5 | Conservación y Protección Ambiental. Evaluación y Corrección de Impactos. Restauración Ambiental. | Ingeniería Química. Explotación de Minas. Tecnologías del Medio Ambiente. |
| TÉCNICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL. | 4,5 | 3 | 1,5 | Identificación y evaluación de contaminantes. técnicas de caracterización físico-químicas. | Ingeniería Química. Química Inorgánica. Tecnologías del Medio Ambiente. |
| EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS. | 4,5 | 3 | 1,5 | Elementos de las actividades Industriales. Identificación, Evaluación y Corrección de Impactos. | Ingeniería Química. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Tecnologías del Medio Ambiente. |
| TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL. | 4,5 | 3 | 1,5 | Comportamiento químico de los contaminantes. Evolución de los contaminantes en Aire, Aguas y Suelos. | Ingeniería Química. Química Inorgánica. Tecnologías del Medio Ambiente. |
| EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES. | 4,5 | 3 | 1,5 | | |
| QUÍMICA AMBIENTAL. | 4,5 | 3 | 1,5 | | |

Créditos totales para optativas (1)

13,5

- por ciclo

13,5

- por curso

9/4,5

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

| DENOMINACION (2) | CREDITOS | | BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO | Créditos totales para optativas (1) - por ciclo 13,5 - por curso 9/4,5 |
|---|----------|------------------------------------|---|--|
| | Totales | Teóricos Prácticos/ Clínicos | | |
| OPERACIONES CON SÓLIDOS. | 4,5 | 3 | Propiedades y tratamiento de partículas sólidas. Reducción de tamaño. | VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3) - Ingeniería Química. - Explotación de Minas. - Ingeniería Química. - Tecnologías del Medio Ambiente. - Explotación de Minas. - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Organización de empresas. - Economía financiera y contabilidad. - Organización de empresas. - Economía aplicada. |
| CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. | 4,5 | 3 | Caracterización y fuentes de contaminación atmosférica. Medidas correctoras internas y externas. Aspectos socio-económicos. | |
| CONTABILIDAD Y SELECCIÓN DE INVERSIONES. | 4,5 | 3 | Introducción a la contabilidad general y de costes o analítica. Como medir la rentabilidad de proyectos de inversión. Viabilidad técnico-económica de proyectos. Modelos de programación de las inversiones y las fuentes de financiación de la empresa. Planificación financiera. | |
| ECONOMÍA PARA INGENIEROS. | 4,5 | 3 | Ampliación de los conocimientos de microeconomía: Teorías del consumo, producción, oferta, poder del mercado y fijación de precios. Ampliación de los conocimientos de macroeconomía: Determinación de la renta, dinero, política monetaria, inflación y desempleo. Crecimiento económico y productividad. Economía internacional, comercio internacional, balanza de pagos, ... Etc. | |

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD: **DE CANTABRIA**

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE

(1) **INGENIERO TÉCNICO DE MINAS, ESPECIALIDAD EN: MINERALURGIA Y METALURGIA**

2. ENSEÑANZAS DE **PRIMER** CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

(3) **ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA MINERA**

4. CARGA LECTIVA GLOBAL **225** CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

| CICLO | CURSO | MATERIAS TRONCALES | MATERIAS OBLIGATORIAS | MATERIAS OPTATIVAS | CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5) | TRABAJO FIN DE CARRERA | TOTALES |
|---------|-------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|---------|
| 1 CICLO | 1ª | 48 + 6 A | 21 | — | — | | 75 |
| | 2ª | 27 + 3 A | 19,5 | 9 | 16,5* | | 75 |
| | 3ª | 30 + 6 A | 24 | 4,5 | 6* | 4,5 | 75 |

* La asignación de los 22,5 créditos de Libre Configuración a los cursos no tiene carácter vinculante para el alumno.

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º ciclo) y las provisiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.
- (3) 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 autorizó la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudio de título de que se trate.
- (5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE PROYECTO O TRABAJO FIN DE CARRERA, NECESARIO PARA OBTENER EL TÍTULO (6) EQUIVALENTE A 4,5 CREDITOS "OBLIGATORIOS DE UNIVERSIDAD".

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A: PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC. (*, véase pie de página)

TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIO. (**, véase pie de página)

ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD. (***, véase pie de página)

OTRAS ACTIVIDADES. De acuerdo con la normativa establecida por la Universidad de Cantabria, hasta el máximo de créditos fijado para cada una de ellas y, en todo caso, hasta un máximo de los 22,5 créditos de libre configuración.

- EXPRESIÓN EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: (se detalla a pie de página)

- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8). (Se detalla a pie de página)

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

- 1.º CICLO AÑOS

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

| AÑO ACADÉMICO | TOTAL | TEÓRICOS | PRÁCTICOS/ CLÍNICOS |
|---------------|-------|----------|---------------------|
| 1º | 75 | 44,5 | 30,5 |
| 2º | 75 | 45 | 30 |
| 3º | 70,5 | 39 | 31,5 |
| | | | 4,5 |

(*) Se otorgan créditos de "libre configuración" por la realización de prácticas en empresas durante un periodo no inferior a un mes y a razón de 6 créditos por mes en jornada normal, o 3 créditos en jornada reducida, siempre que el alumno haya cursado previamente asignaturas troncales y obligatorias de 2º curso. Los periodos de prácticas, para ser convalidables, habrán de ser coordinados por la dirección de la Escuela o por los Servicios de la Universidad de Cantabria. Por todo ello se podrá conceder hasta un máximo de 22,5 créditos de libre configuración.

(**) Se otorgan un máximo de 5 créditos de libre configuración por cada trabajo de esas características, hasta un máximo de 22,5 créditos de libre configuración, en función de la oferta de temas y de profesores tutores. El procedimiento será regulado por la Comisión de Ordenación académica de la Escuela.

(***) Se otorgan créditos de "libre configuración" por estudios en universidades extranjeras que hayan sido coordinados desde la Dirección de la Escuela, de acuerdo con la normativa establecida por la Universidad de Cantabria, hasta un máximo de 22,5 créditos de libre configuración. No obstante podrán convalidarse asignaturas cursadas en universidades extranjeras por asignaturas troncales, obligatorias y optativas del Plan de Estudios, siempre y cuando los contenidos sean sustancialmente análogos y así haya sido previsto previamente, con un programa específico, desde la Dirección de la Escuela, de acuerdo con la normativa reguladora de los programas de intercambio.

(6) 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 o global.

(7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará actividad a la que se otorgan créditos por equivalencias.

(8) 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 este.

(9) 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.

II. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

II. 1.b) Ordenación temporal en el aprendizaje

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
 - a) Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 2 del R.D. 1497/87.
 - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9.º, 1.º R.D. 1497/87).
 - c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2.º, 4.º R.D. 1497/87).
 - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.
3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R. D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

| PRIMER CURSO | |
|---|-------------------------|
| Asignatura Anual Dibujo Técnico | Créditos 10,5 |
| 1.º Cuatrimestre | Créditos |
| Fundamentos Físicos de la Ingeniería | 10,5 |
| Cálculo | 6,0 |
| Álgebra | 6,0 |
| Geología | 4,5 |
| Expresión Gráfica y Cartografía | 6,0 |
| Total créditos primer curso | 75 |
| SEGUNDO CURSO | |
| Tecnología de Materiales I | 4,5 |
| Métodos Estadísticos | 6,0 |
| Organización y Legislación | 4,5 |
| Electrotecnia | 4,5 |
| Tecnología Mecánica | 4,5 |
| Optativa 1 | 4,5 |
| Créditos de libre elección | 16,5 |
| Total créditos segundo curso | 75 |
| TERCER CURSO | |
| Metalografía y Metalotecnia | 9,0 |
| Metalurgias Especiales I | 4,5 |
| Mineralurgia | 6,0 |
| Siderurgia | 6,0 |
| Ingeniería de Operaciones y Procesos | 6,0 |
| Gestión de Residuos | 6,0 |
| Créditos de libre elección | 6,0 |
| Total créditos tercer curso | 75 |

La adscripción de las distintas asignaturas a cursos y cuatrimestres, sin que suponga aumento del número de asignaturas cursadas simultáneamente, podrá ser objeto de modificación por acuerdo de la Universidad. Esta variación no tendrá carácter de modificación del plan de estudios y se hará pública antes del comienzo de cada curso.

II.1.c) Periodo de Escolaridad Mínimo:

El Periodo de Escolaridad Mínimo será de tres cursos académicos para obtener una titulación completa. No obstante, el periodo de escolaridad mínimo, podrá ser proporcionalmente menor, cuando el alumno curse, bien simultánea o consecutivamente dos o más titulaciones afines.

II.1.d) Adaptaciones al Plan de Estudios de alumnos que cursen el Plan de 1999

Las convalidaciones a este Plan de otros estudios realizados anteriormente se ajustarán a lo previsto en el Anexo I del R.D. 1497/1987, y al resto de la normativa que establezcan los organismos competentes y la propia Universidad de Cantabria. En todo caso, se establecen las siguientes equivalencias a efectos de adaptación, entre las asignaturas del Plan de Ingeniero Técnico de Minas (cualquier especialidad), Plan 71 (Reforma del 89) e Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en: Mineralurgia y Metalurgia, Plan 99.

| ASIGNATURA/S PLAN DE ORIGEN | ASIGNATURA/S PLAN DE DESTINO |
|--|--------------------------------------|
| Dibujo Técnico | Dibujo Técnico |
| Física | Fundamentos Físicos de la Ingeniería |
| Cálculo Infinitesimal | Cálculo |
| Algebra Lineal | Ampliación de Matemáticas |
| Química | Algebra |
| Electricidad Industrial y Electrónica | Fundamentos Químicos |
| Ampliación de Química y Análisis | Electrotecnia |
| Metalurgia General | Máquinas Eléctricas |
| Mecánica Técnica | Ingeniería de Operaciones y Procesos |
| Resistencia de Materiales y Construcción | Metalurgia General |
| Idioma (Inglés I) | Tecnología Mecánica |
| Ampliación de Matemáticas y Programación | Tecnología de Mantenimiento |
| Siderurgia | Teoría de Estructuras |
| Aceros, Laminaciones y Metalografía | Inglés I. |
| Legislación Industrial y Economía de Empresa | Métodos Estadísticos |
| Metalurgias Especiales no Férrreas | Siderurgia |
| Organización Industrial | Metalografía y Metalotecnia |
| Oficina Técnica | Economía |
| Concentración de Menas | Metalurgias Especiales I |
| Química Industrial | Metalurgias Especiales II |
| Idioma (Inglés II) | Organización y Legislación |
| | Proyectos |
| | Mineralurgia |
| | Industrias Mineralúrgicas |
| | Gestión de Residuos |
| | Inglés II. |

II.2. Cuadro de asignación de la docencia a materias troncales.

Tal como se indica en los impresos de definición de las asignaturas (Anexo 2), las distintas asignaturas en las que se han diversificado las materias troncales quedan vinculadas a todas las Áreas de Conocimiento previstas en el R.D. 1432/1991, de 30 de agosto, de Directrices Generales Propias de la Titulación. De modo análogo, se han vinculado las asignaturas obligatorias de universidad a todas las Áreas de Conocimiento a las que están asociadas las troncales de similares características.

No obstante lo anterior, previamente a la puesta en marcha del Plan de Estudios, se asignarán las asignaturas troncales y obligatorias a aquellas Áreas de Conocimiento concretas (de entre las contempladas en los impresos del Anexo 2) que se estimen más adecuadas para optimizar la docencia. Esta asignación tendrá una vocación de permanencia a lo largo de sucesivos cursos académicos, pero podrá ser modificada en caso necesario, sin que esta variación tenga carácter de modificación del Plan de Estudios.

De modo análogo, en la sesión de la Junta de Escuela que cada año se celebre para aprobar el Plan Docente del siguiente curso, se establecerán las asignaturas optativas que hayan de impartirse, elegidas de entre las que figuran en el catálogo del Anexo 2-C, asignándose dichas asignaturas optativas a aquellas Áreas de Conocimiento concretas que se estime más adecuadas para optimizar la docencia.