

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios correspondiente al título oficial de Ingeniero de Minas, aprobado por esta Universidad el 30 de abril de 1993 y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de fecha 18 de octubre de 1995, que quedará estructurado conforme figura en el siguiente anexo.

Oviedo, 22 de octubre de 1996.—El Rector, Julio Rodríguez Fernández.

ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD

OVIEDO

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO DE MINAS

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido.	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	2º	Ciencia y Tecnología de los Materiales	Ciencia de los Materiales	6 (6T)	3	3	Fundamentos de la Ciencia y Tecnología de Materiales Límites de utilización y ámbitos de aplicación Bases físico-químicas Transformaciones de fase. Influencia de la microestructura en el comportamiento y propiedades	- CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA - EXPLOTACION DE MINAS - INGENIERIA QUIMICA
1º	1º	Economía	Economía de la Empresa	6 (6T)	3	3	Economía General y Aplicada al sector Fundamentos de Economía. Análisis económico y productivo de la empresa. Competitividad de la empresa. Economía de los recursos minerales y energéticos. Inversión y financiación en proyectos mineros y energéticos. Valoración Valoración de los mercados de minerales, sector energético y materiales estratégicos.	- ORGANIZACION DE EMPRESAS - ECONOMIA APLICADA - ECONOMIA FINANCIERA Y CONTABILIDAD - EXPLOTACION DE MINAS - COMERCIALIZACION E INVESTIGACION DE MERCADOS

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	1º	Expresión Gráfica y Cartografía	Dibujo y Sistemas de Representación	3 (3T)	1,5	1,5	<u>Técnicas de Representación</u> Normativa básica. Dibujo geométrico. Introducción a la geometría descriptiva. Normativa aplicada y representación del S. de vistas. Dibujo de perspectivas. Representación en Ingeniería. Introducción al dibujo asistido por computador.	- EXPRESION GRAFICA DE LA INGENIERIA - EXPLOTACION DE MINAS - INGENIERIA CARTOGRAFICA - GEODESICA Y FOTOGRAMETRIA
1º	2º	Expresión Gráfica y Cartografía	Topografía y Sistemas Cartográficos	6 (6T)	3	3	<u>Fotogrametría y Cartografía</u> Representación, comunicación y diseño cartográfico. <u>Topografía</u> Teoría de errores. Instrumentos y métodos. Aplicaciones en el sector minero.	- INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESICA Y FOTOGRAMETRIA. - EXPRESION GRAFICA DE LA INGENIERIA - EXPLOTACION DE MINAS
1º	2º	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Física II	4,5 (3T+1,5A)	3	1,5	<u>Electricidad</u> Campos y potencial electrostáticos en el vacío, en medios materiales y en conductores. Corriente eléctrica: conducción atómica. <u>Termodinámica</u> Principio y temperatura. Principios de la termodinámica. Teoría cinética de los gases. Análisis Vectorial y teoría de campos	- FISICA APLICADA - ELECTROMAGNETISMO - FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA - FISICA TEORICA - INGENIERIA MECANICA - MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS - MECANICA DE FLUIDOS - MECANICA MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS
1º	1º	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Mecánica	4,5 (4,5T)	3	1,5	<u>Mecánica</u> Cinemática sólido rígido. Movimiento relativo. Movimiento plano. Mecánica analítica. Movimiento del sólido con un punto fijo. Dinámica sólido con un punto fijo. Rozamiento. Estática de sólidos funiculares. Percusión y choque.	- FISICA APLICADA - ELECTROMAGNETISMO - FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA - FISICA TEORICA - INGENIERIA MECANICA - MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS - MECANICA DE FLUIDOS - MECANICA MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	2º	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Mecánica de Fluidos	6 (4,5T+1,5A)	3	3	<p><u>Mecánica de Fluidos</u> Introducción: Definiciones y propiedades. Estática de los fluidos. Tensiones y deformaciones en un fluido. Cinemática de los fluidos. Concepto y ecuaciones fundamentales del movimiento de los fluidos. Análisis dimensional y semejanza dinámica. Medida del caudal. Flujo viscoso e incompresible: movimiento laminar. Movimiento turbulento. Capa límite. Estudio de conducciones cerradas. Estudio de canales abiertos. Movimiento no estacionario: golpe de ariete. Maquinaria hidráulica: generadores y motores</p>	<ul style="list-style-type: none"> - MECANICA DE FLUIDOS - FISICA APLICADA - ELECTROMAGNETISMO - FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA - FISICA TEORICA - INGENIERIA MECANICA - MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS - MECANICA MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS
1º	2º	Fundamentos Geológicos de la Ingeniería	Ingeniería Geológica	9 (9T)	4,5	4,5	<p><u>Materiales minerales y petreos</u> Mineralogía y Petrografía <u>Fundamentos de Estratigrafía y Paleontología</u> Estratificaciones. Cronología paleontológica. Correlaciones paleontológicas y diagráficas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA - INGENIERIA DEL TERRENO. - GEODINAMICA. - CRISTALOGRAFIA Y MINERALOGIA. - ESTRATIGRAFIA. - EXPLOTACION DE MINAS. - PALEONTOLOGIA. - PETROLOGIA Y GEOQUIMIC
1º	2º	Fundamentos Geológicos de la Ingeniería	Ingeniería de Recursos Geológicos y Míneros	9 (9T)	4,5	4,5	<p><u>Procesos Geodinámicos</u> Erosión y meteorización. Estructuras tectónicas. Geotectónica global. Riesgos geodinámicos. <u>Recursos mίneros y geotérmicos</u> Génesis de recursos sólidos. Génesis geofluidos generales y termalizados. Recursos estructurales del subsuelo. <u>Bases de la geotécnia y laboreo.</u> Suelos: identificación campo y estudio laboratorio. Rocas y masas rocosas: estudio geotécnico y geomínero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA. - INGENIERIA DEL TERRENO - GEODINAMICA. - CRISTALOGRAFIA Y MINERALOGIA. - ESTRATIGRAFIA. - EXPLOTACION DE MINAS. - PALEONTOLOGIA. - PETROLOGIA Y GEOQUIMICA.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	1º	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Algebra Lineal y Programación	6 (6T)	3	3	<u>Algebra Lineal</u> Espacios vectoriales y matrices <u>Métodos numéricos</u> Sistemas de ecuaciones lineales. Formas lineales y cuadráticas. Geometría afín	- MATEMATICA APLICADA. - ANALISIS MATEMATICO. - ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA
1º	1º	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Cálculo I	6 (6T)	3	3	<u>Cálculo Infinitesimal</u> En una variable <u>Integración</u> En una variable. Representaciones de unos planos. <u>Ecuaciones diferenciales</u> Introducción <u>Estadística:</u> Estadística descriptiva	- MATEMATICA APLICADA - ANALISIS MATEMATICO. - ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA
1º	1º	Fundamentos Químicos de la Ingeniería	Bases de Ingeniería Química	6 (4,5T+ 1,5A)	3	3	<u>Bases de la Ingeniería Química</u> Balances de materia y energía. Operaciones básicas de la Ingeniería Química. Reactores químicos. Catálisis. Sistemas de control en la industria química. Tratamiento de efluentes industriales	- INGENIERIA QUIMICA. - QUIMICA ANALITICA. - QUIMICA-FISICA. - QUIMICA INORGANICA. - QUIMICA ORGANICA.
1º	1º	Fundamentos Químicos de la Ingeniería	Fundamentos de Química	9 (7,5T+ 1,5A)	4,5	4,5	<u>Química Inorgánica y orgánica aplicadas</u> Estructura atómica y propiedades periódicas. Enlaces químicos. Estados de agregación de la materia. Termodinámica, cinética y equilibrio químico. Elementos representativos. Química de los metales de transición. Hidrocarburos. Grupos funcionales.	- QUIMICA INORGANICA. - QUIMICA ORGANICA. - QUIMICA-FISICA. - INGENIERIA QUIMICA. - QUIMICA ANALITICA.
1º	1º	Ingeniería Eléctrica y Energética	Procesos Energéticos	3 (3T)	1,5	1,5	<u>Procesos Energéticos</u> Aspectos fundamentales de la compresión gaseosa. Procesos en sistemas abiertos. Análisis general de ciclos. Ciclos de vapor productores de energía. Otros ciclos de relevancia. Nuevos sistemas energéticos. Estudio de la refrigeración.	- MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS. - ELECTROMAGNETISMO. - INGENIERIA ELECTRICA.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	2º	Ingeniería Eléctrica y Energética	Teoría de Circuitos. Electrotecnia	3 (3T)	1,5	1,5	<p><u>Teoría de circuitos</u> Componentes pasivos y activos de los circuitos eléctricos. Régimen armónico de los circuitos eléctricos monofásicos. Potencia y energía en los circuitos monofásicos. Aplicación de los métodos materiales al análisis de los circuitos eléctricos monofásicos. Sistemas eléctricos polifásicos equilibrados y desequilibrados. Aplicación del método de las componentes simétricas al análisis de los circuitos polifásicos desequilibrados. Cortocircuitos simétricos y asimétricos en las líneas de transporte y distribución de energía.</p> <p><u>Electrotecnia</u> Principios de conversión electromecánica de energía.</p>	<p>INGENIERIA ELECTRICA. ELECTROMAGNETISMO. MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS.</p>
1º	2º	Teoría de estructuras	Resistencia de Materiales y Análisis de Estructuras	6 (6T)	3	3	<p><u>Resistencia de materiales. Análisis de estructuras</u> Conceptos básicos de elasticidad y plasticidad. Tracción y compresión, cortadura, flexión y torsión. Inestabilidad elástica. Solicitaciones combinadas. Formas estructuradas. Cálculo matricial. Método energético. Nociones de cálculo de estructuras de hormigón. Nociones de cálculo de estructuras metálicas.</p>	<p>MECANICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS. INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION.</p>

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2º	3º	Ingeniería y Tecnología Geológica y Geofísica	Ingeniería Geológico Ambiental	6 (6T)	3	3	<u>Ingeniería geológico-ambiental</u> <u>Evaluación y corrección de impactos ambientales de actividad del sector</u> Restauración y recuperación medioambiental en labores mineras y obras civiles. <u>Gestión de residuos</u> El terreno y la gestión de residuos sólidos y líquidos. Almacenamiento superficial y subterráneo. Almacenamiento de residuos radioactivos.	PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA. ECOLOGIA. EXPLOTACION DE MINAS. TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2º	3º	Ingeniería y Tecnología Geológica y Geofísica.	Prospección y Evaluación de Recursos	9 (9T)	4,5	4,5	<u>Ingeniería de los recursos minerales, energéticos e hidrogeológicos</u> Elementos de geofísica aplicada. Métodos geofísicos. Fundamentos. Aplicaciones.	PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA. CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA. ECOLOGIA. EXPLOTACION DE MINAS. TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE.
2º	4º	Ingeniería y Tecnología Minera	Laboreo	9 (9T)	4,5	4,5	<u>Explotación de Minas</u> <u>Obras subterráneas</u> <u>Minería a cielo abierto</u> <u>Instalaciones mineras</u> <u>Mantenimiento</u> Seguridad	EXPLOTACION DE MINAS. INGENIERIA MECANICA. PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2º	4º	Ingeniería y Tecnología Minera	Tecnología de Explosivos	3 (3T)	1,5	1,5	<u>Uso de Explosivos:</u> Características teóricas y prácticas de los explosivos. Explosivos industriales. Accesorios de voladura: detonadores y otros. Teoría general de la voladura. Voladuras a cielo abierto y subterráneas. Voladuras especiales. Impacto ambiental de las voladuras.	EXPLOTACION DE MINAS. INGENIERIA MECANICA. PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA.
2º	4º	Ingeniería y Tecnología Minera	Tecnología de Sondeos	3 (3T)	1,5	1,5	<u>Sondeos</u> Características de perforabilidad de las rocas. Tecnología de la perforación: métodos, equipos, lodos, programación, optimización. Tecnologías especiales: Cimentación de sondeos, circulación inversa, perforación direccional, testificación de sondeos, control de parámetros de perforación, operaciones de salvamento ... Normas.	EXPLOTACION DE MINAS. INGENIERIA MECANICA. PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2º	4º	Ingeniería y Tecnología Mineralúrgica y Metalúrgica	Ingeniería de los Materiales	6 (6T)	3	3	<u>Ingeniería de Materiales:</u> Propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales estructurales. Defectos cristalinos. Criterios para el diseño por propiedades de materias estructurales.	CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA. EXPLOTACION DE MINAS. INGENIERIA QUIMICA.
2º	3º	Ingeniería y Tecnología Mineralúrgica y Metalúrgica	Metalurgia	6 (4,5T+ 1,5A)	3	3	<u>Tecnología Metalúrgica:</u> Bases y principios de la Metalurgia. Metalurgia de los metales básicos (españoles): aluminio, cobre, plomo, zinc, estaño, mercurio, oro y plata.	CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA. EXPLOTACION DE MINAS. INGENIERIA QUIMICA.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2º	3º	Ingeniería y Tecnología Mineralúrgica y Metalúrgica.	Mineralurgia: Preparación y Concentración de Menas	6 (4,5T+ 1,5A)	3	3	<u>Tecnología Mineralúrgica</u> Preparación y Concentración de Menas: Análisis granulométrico y determinación de superficie específica. Estado de agregación y grado de liberación. Fragmentación: Estudio de las máquinas de quebrantado y molienda. Clasificación: Máquinas y superficies de cribado. Clasificación hidráulica y neumática en campo gravitatorio y de fuerza centrífuga. Concentración de Menas: Métodos de concentración basados en la diferencia de densidad. Concentración en campo magnético. Concentración en campo eléctrico. Concentración por flotación por espumas, oleoflotación.	- EXPLOTACION DE MINAS - CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA. - INGENIERIA QUIMICA.
2º	3º	Ingeniería y Tecnología Energética	Generadores y Motores Térmicos	4,5 (4,5T)	3	1,5	<u>Generadores y motores térmicos</u> Características. Escape. Combustión. Sobrealimentación. Encendido. Generadores de vapor. Turbo. Máquinas térmicas. M.C.I. Alternativos	- MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS - INGENIERIA ELECTRICA. - INGENIERIA NUCLEAR. - INGENIERIA QUIMICA.
2º	3º	Ingeniería y Tecnología Energética	Máquinas Eléctricas	4,5 (3T+1,5A)	3	1,5	<u>Sistemas de Ingeniería Eléctrica</u> Transformadores monofásicos. Transformadores de medida. Transformadores trifásicos. Autotransformadores. Motores de corriente alterna asíncronos. Máquinas eléctricas de corriente continua	- INGENIERIA ELECTRICA. - INGENIERIA NUCLEAR. - INGENIERIA QUIMICA.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2º	3º	Ingeniería y Tecnología Energética	Tecnología de Combustibles	4,5 (4,5T)	3	1,5	<p><u>Tecnología de Combustibles:</u> Carbón. Petrografía. Óptica de carbón. Análisis y Clasificación. Propiedades reológicas. Gasificación y licuación de carbones. Coque. Combustión del carbón. Petróleo y sus productos. Combustibles derivados y ensayos. Gas natural. Manipulación. El gas como generador de energía eléctrica. Sistemas de Ingeniería Eléctrica.</p>	INGENIERIA QUIMICA. INGENIERIA ELECTRICA. INGENIERIA NUCLEAR. MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS.
2º	3º	Ingeniería y Tecnología Energética	Transmisión de calor y Fenómenos de Transporte	4,5 (3T+ 1,5A)	3	1,5	<p><u>Transmisión de calor y fenómenos de transporte</u> La transmisión de calor, su transporte. Transmisión de calor por conducción, convección y radiación. Intercambiadores de calor. Transporte de masa y energía. Generación de calor. Frío industrial y climatización.</p>	INGENIERIA ELECTRICA. INGENIERIA NUCLEAR INGENIERIA QUIMICA. MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS
2º	4º	Organización y Gestión de Empresas	Organización y Gestión de Empresas	6 (6T)	3	3	<p><u>Economía de la Empresa</u> Organización y estrategia empresarial. <u>Métodos cuantitativos de gestión</u> Producción y Logística. <u>Comercialización de productos del sector</u> Mercado de minerales y comercialización de productos.</p>	ORGANIZACION DE EMPRESAS. COMERCIALIZACION E INVESTIGACION DE MERCADOS. ECONOMIA FINANCIERA Y CONTABILIDAD. ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA. EXPLOTACION DE MINAS.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2º	5º	Metodología Organización y Gestión de Proyectos	Metodología, Organización y Gestión de Proyectos	6 (6T)	3	3	Metodología, organización y gestión de proyectos Concepto y funciones de la ingeniería de proyectos. La documentación de los Proyectos. Estudio de viabilidad. Organización de proyectos. Sociedades de Ingeniería. Ingeniería básica y de detalle. Gestión de campo, de materiales y equipos. Gestión de contratación de construcciones y montaje. Puesta en marcha y ejecución. Planificación y control de proyectos. Legislación industrial y ambiental.	- PROYECTOS DE INGENIERIA. - EXPLOTACION DE MINAS - EXPRESION GRAFICA DE LA INGENIERIA

ANEXO 2-B. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD OVIEDO

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO DE MINAS

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos Clínicos		
1º	1º	Cálculo II	7,5	4,5	3	- Cálculo diferencial e integral en varias variables. - Geometría diferencial de curvas y superficies.	MATEMATICA APLICADA
1º	2º	Cálculo III	6	3	3	- Cálculo integral vectorial. - Ecuaciones diferenciales ordinarias. - Transformada de LAPLACE. - Series de FOURIER y problemas de contorno.	MATEMATICA APLICADA

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios correspondiente al título oficial de Ingeniero de Minas, aprobado por esta Universidad el 30 de abril de 1993 y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de fecha 18 de octubre de 1995, que quedará estructurado conforme figura en el siguiente anexo.

Oviedo, 22 de octubre de 1996.-El Rector, Julio Rodríguez Fernández.

ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudios

UNIVERSIDAD **OVIEDO**

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO DE MINAS

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	2º	Ciencia y Tecnología de los Materiales	Ciencia de los Materiales	6 (6T)	3	3	<u>Fundamentos de la Ciencia y Tecnología de Materiales</u> Límites de utilización y ámbitos de aplicación Bases físico-químicas Transformaciones de fase. Influencia de la microestructura en el comportamiento y propiedades	CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA EXPLOTACION DE MINAS INGENIERIA QUIMICA
1º	1º	Economía	Economía de la Empresa	6 (6T)	3	3	<u>Economía General y Aplicada al sector</u> Fundamentos de Economía. Análisis económico y productivo de la empresa. Competitividad de la empresa. Economía de los recursos minerales y energéticos. Inversión y financiación en proyectos mineros y energéticos. Valoración Valoración de los mercados de minerales, sector energético y materiales estratégicos.	ORGANIZACION DE EMPRESAS ECONOMIA APLICADA ECONOMIA FINANCIERA Y CONTABILIDAD EXPLOTACION DE MINAS COMERCIALIZACION E INVESTIGACION DE MERCADOS

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos Clínicos		
1º	2º	Métodos Estadísticos en Ingeniería	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuciones de probabilidad. - La inferencia estadística. - El modelo lineal en Ingeniería. - Control de calidad y de cantidad. 	MATEMATICA APLICADA
1º	2º	Química Industrial	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Materias primas en la industria química. - Polímeros y elastómeros. - Recubrimiento y pinturas. - Tratamiento de agua de proceso. 	INGENIERIA QUIMICA
2º	3º	Cálculo Numérico	7,5	4,5	3	<ul style="list-style-type: none"> - Algoritmos computables. - Fuentes y propagación de errores. - Interpolación y aproximación de funciones. - Métodos numéricos en las ecuaciones diferenciales ordinarias. - Métodos numéricos en problemas de contorno de las ecuaciones en derivadas parciales (LAPLACE, calor, ondas) 	MATEMATICA APLICADA
2º	4º	Dirección de Empresas, Administración y Legislación	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de Dirección. - Análisis económico-financiero de la empresa. - Legislación minera y laboral. - Dirección de la empresa minera. 	ORGANIZACION DE EMPRESAS
2º	4º	Diseño de Proyectos de Ingeniería	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Modelización computerizada del terreno. - Aplicación de modelos digitales a la valoración de costes de proyectos. - Modelos de representación tridimensional aplicados a proyectos geológicos, mineros y medioambientales. - Aplicaciones del diseño en proyectos de Ingeniería Minera. - Aplicaciones del diseño a procesos de Ingeniería Metalúrgica. 	PROYECTOS DE INGENIERIA

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso)(1)							
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos Clínicos		
2º	3º	Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de contaminantes en los terrenos, aguas y atmósfera. - Técnicas de análisis de la contaminación. - Técnicas de control medioambiental - Técnicas de corrección de impactos medioambientales. - Aspectos económicos de la contaminación. 	TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE.
2º	3º	Maquinaria Minero-Industrial	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Maquinaria de arranque. - Maquinaria de excavación. - Maquinaria de transportes mineros. - Maquinaria de servicios generales de mina. - Mantenimiento específico de maquinaria minera. 	EXPLOTACION DE MINAS
2º	3º	Mecánica de Rocas y del Suelo	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades mecánicas de las rocas y de los suelos. - Propiedades mecánicas de las discontinuidades. - Ensayos "in situ" y en laboratorio. - Modelización de macizos rocosos. - Análisis geotécnico de las explotaciones mineras. - Equilibrio plástico de suelos, rellenos de minas. - Escombreras y balsas. - Cimentaciones. 	EXPLOTACION DE MINAS. INGENIERIA DEL TERRENO.
2º	5º	Seguridad Industrial	3	1,5	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad minera e industrial. - Higiene industrial. - Costes de los accidentes. - Organización de la seguridad. 	ORGANIZACION DE EMPRESAS
2º	4º	Siderurgia	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la Siderurgia. - Colada del hierro, acero y fundaciones. - Materiales Siderurgicos. 	CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Ampliación de Tecnología de Combustibles	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas avanzados de gasificación de carbones. - El ciclo combinado de gasificación integral CCGI. - Gasificación subterránea del carbón. - Fabricación de combustibles derivados del petróleo. - Tecnología del gas natural. - Terminales de GNL. 	INGENIERIA QUIMICA.
Análisis Exergético y Termoeconómico	4,5	3	1,5	Análisis exergético y termoeconómico	MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS
Auditoría Técnica Energética	3	1,5	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Auditoría Técnica; metodología de la auditoría técnica. - Distribución del consumo energético de la empresa. - Tarifación eléctrica. - Análisis coste-beneficio. - Programa de auditoría técnica energética. - Formación de los auditores. 	MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS
Automatización Industrial	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de automatización industrial - Autómatas programables. - Componentes hardware y programación de los autómatas programables. - Aplicación del autómata programable. - Entorno del autómata programable. - Introducción a la robótica industrial y elementos de un robot. - Control de robots industriales. 	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) -por ciclo - curso	
Denominación (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Centrales Térmicas	3	1,5	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño conceptual y disposición de CC.TT. - Generadores de vapor y auxiliares. - Turbinas de vapor auxiliares. - Consideraciones metalúrgicas y químicas. - Control, ensayo e instrumentación. - Operación, mantenimiento y control económico. - Particularidades para las CC.TT. nucleares. - Particularidades para las CC.TT. de ciclos binarios. - Particularidades para las CC.TT. de ciclos combinados. - Particularidades para CETO. - Particularidades para las CC.TT. de energía solar. - Particularidades para las CC.TT. de generación MHD. 	- MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS
Centrales y Redes Eléctricas	9	4,5	4,5	<ul style="list-style-type: none"> - Generalidades y fundamentos termodinámicos. - El equipo de las Centrales generadoras. - Centrales térmicas convencionales. - Tecnologías modernas de uso limpio y eficiente de los combustibles en la generación de electricidad. - Centrales nucleares. - Centrales hidráulicas. - Las centrales en servicio: explotación. - Líneas de cables y aéreas. - Aparamenta. - Perturbaciones en las redes: Protección - Cálculo de Redes. - Seguridad en las instalaciones de distribución. 	- INGENIERIA ELECTRICA
Ciclo del Combustible Nuclear	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Etapas necesarias para la fabricación del elemento combustible nuclear. Fase post-reacción. Protección radiológica. Gestión de Residuos radiactivos. 	- INGENIERIA NUCLEAR
Control de Procesos	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - El computador en el control de procesos. - Muestreo y reconstrucción de señales. - Reguladores digitales. - Diseño por síntesis directa de reguladores industriales. - Realización física de los sistemas de control. - Técnicas de interface en el control por computador. - Sistemas avanzados del control. 	- INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Economía y Gestión de la Energía	3	1,5	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Función económica de la energía. - Energía, desarrollo económico y medio ambiente. - Producción de energía - Costes de la energía. - Consumo de energía por sectores económicos. - Comercio en la U.E. - Dirección de la empresa energética. Gestión de inversiones y financiación. - Sistemas de control. - Marketing energético. - Regulación de la energía y su incidencia en la administración de la empresa energética. 	ORGANIZACION DE EMPRESAS
Electrónica de Potencia y Medida	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes electrónicos de potencia. - Rectificadores y reguladores de corriente continua. - Inversores y reguladores de corriente alterna. - Captación de magnitudes físicas. - Tratamiento de señales. - Instrumentación de procesos de seguridad intrínseca. - Equipos de instrumentación de seguridad intrínseca. 	TECNOLOGIA ELECTRONICA
Energías Alternativas	3	1,5	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Energías Alternativas 	MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS
Gestión de Residuos en el Sector Energético.	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de la problemáticas que resulta de los residuos generados en el sector energético. - Posibilidades de aprovechamiento ulterior. - Minimización de los efectos nocivos. - Normativa legal vigente. 	MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS.
Regulación Automática	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de sistemas mediante variables de estado. - Dinámica de los sistemas de control. - Acciones correctoras de control. - Reguladores industriales. - Criterios de diseño de reguladores. - Captadores y accionadores eléctricos. - Optimización 	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Tecnología Nuclear	4,5	3	1,5	- Reacciones Nucleares. - Física del reactor nuclear - Sistemas de reactores nucleares. - Protección radiológica. - Fusión nuclear.	- INGENIERIA NUCLEAR
Tecnología Química, Carboquímica y Petroquímica	6	3	3	- Técnicas y fundamentos de equipos para las operaciones de transferencia de materia. - Bases del diseño de reactores químicos.	- INGENIERIA QUIMICA
Sedimentología y Análisis de Cuencas	6	3	3	- Análisis e interpretación de medios sedimentarios. - Técnicas de registros de sondeos y estratigrafía sísmica en el análisis de cuencas. - Dominios técnicos sedimentarios - Importancia en prospección de la caracterización de cuencas sedimentarias	- ESTRATIGRAFIA - PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA - GEODINAMICA
Auditoria Técnica Geoambiental	4,5	1,5	3	- Auditoria Técnica. Metodología de la Auditoria Técnica - Legislación, normas y estudios del impacto ambiental. - El proceso industrial. - Programa de auditoria técnica medioambiental. - Formación de auditores. - Evaluación técnica de las aureolas de contaminación producidas en el terreno por focos contaminantes.	- ORGANIZACION DE EMPRESAS. - PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA
Cartografía Aplicada a la Geología, Geotécnica y Minería	4,5	1,5	3	- Parámetros y valores cartográficos geotécnicos. - sistemas cartográficos geotécnicos y aplicación geofísica. - Mapas geológicos y de síntesis cartográfica. - Cartografía geomínica. - Mapa de parámetros dinámicos, otros.	- INGENIERIA DEL TERRENO. - PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA.
Estudio y Prevención Riesgos Geológicos Medioambientales.	4,5	1,5	3	- El marco legal. Riesgos geológicos y medioambientales. - Tipificación y estudio de riesgos según sectores y área. - Cuantificación y control del riesgo. Mapas de riesgos. Ordenación del territorio	- PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Geología del Subsuelo	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Subsuelo. Características y compas estudio. - Subsuelo somero continental, profundo continental, Subsuelo litoral y de riberas. - Subsuelo oceánico y submarino, subsuelo paisajístico y geourbano. - Proyectos de ingeniería del subsuelo. 	INGENIERIA DEL TERRENO. GEODINAMICA.
Investigación de Yacimientos	7,5	3	4,5	<ul style="list-style-type: none"> - Guías de Prospección. - Técnicas de prospección. - Evaluación de yacimientos. 	- PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA.
Investigación y Prospección de Rocas Industriales y Ornamentales	4,5	1,5	3	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales industriales y ornamentales. Ensayos de caracterización. - Metodología de la investigación y de la prospección de campo. - Aplicación de la geofísica al estudio, caracterización y prospección de rocas industriales y ornamentales. 	- PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA. - PETROLOGIA Y GEOQUIMICA
Métodos Geomatemáticos	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Geoestadística (variable regionalizada, variogramas, Krigeado) - Tratamiento de senales en Geofísica. Modelos hidrogeológicos. 	- MATEMATICA APLICADA
Mineralogía de Aplicación Industrial.	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades minerales y valoración de yacimientos. - Aplicación a concentración de menas. - Aplicación a metalurgia extractiva. - Aplicación a la fabricación de nuevos materiales. 	- PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA. - MINERALOGIA Y CRISTALOGRAFIA
Prospección de Recursos Energéticos Fósiles	7,5	3	4,5	<ul style="list-style-type: none"> - Génesis y características de hidrocarburos. - Trampas de Hidrocarburos. - Prospección de hidrocarburos. - Cálculo de reserva y producción. - Génesis y características del carbón. - Exploración y cálculo de reservas de yacimientos carboníferos. 	- PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA.
Prospección Geofísica y Geoquímica	9	4,5	4,5	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos geofísicos. - Métodos geoquímicos. - Aplicaciones. 	- PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Prospección y Evaluación de Acuíferos. Aguas Minerales.	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas Hidrogeológicos. - El agua en la minería y obra civil. - Técnicas de investigación y control. - Contaminación y descontaminación de acuíferos. - Aguas minerales, termales y minero-industriales. - Recursos geotérmicos. 	- PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Ampliación de Laboreo de Minas I	7,5	4	3,5	<ul style="list-style-type: none"> - Minería acielo abierto. Programación y planificación. Ingeniería y diseño de la explotación por corta y descubierta. - Métodos de operación. Organización de servicios mineros. - Planificación de la Producción. Rendimientos, eficiencias y consumos. Previsión y control de costes. Inversiones y rentabilidad (D.C.F.) y amortizaciones. 	- EXPLOTACION DE MINAS.
Mineralurgia II: Concentración de Menas.	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos de concentración basados en la diferencia de densidad. - Concentración en campo magnético. - Concentración en campo eléctrico. - Concentración por flotación por espumas y oleoflotación. 	- EXPLOTACION DE MINAS.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Elementos de Transporte y Almacenamiento de Mineral.	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones y métodos de transporte de minerales en minas de interior, en minas a cielo abierto, en parques siderometalúrgicos y en plantas de preparación de minerales y rocas. - Parques de almacenamiento de minerales. - Homogeneización. 	EXPLOTACION DE MINAS.
Evaluación y Planificación Minera	3	1,5	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de yacimientos. - Análisis económico de explotaciones. - Evaluación económica de proyectos mineros. - Diseño de la estructura de una mina. - Ingeniería de método de explotación. - Análisis de la normativa de seguridad minera. 	EXPLOTACION DE MINAS.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Fotogrametría y Topografía Minera	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos y métodos especiales para trabajos subterráneos. - Métodos e instrumentos de replanteo, demarcaciones y deslindes. - Toma, apoyo y restitución. - Aplicaciones de la fotogrametría aérea, terrestre y a corta distancia, a la geología, industria, minería y medio ambiente. - Condiciones técnicas y costos de los levantamientos. 	- INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESICA Y FOTOGRAMETRIA.
Geofísica de Explotación	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos geofísicos de control de trabajos en el subsuelo. - Control de la degradación de macizos. - Reconocimiento desde el subsuelo. 	- PROSPECCION E INVESTIGACION MINERA.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Impacto Ambiental Minero. Restauración	3	1,5	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de alteraciones y evaluación de impacto ambiental. - Control y prevención de polvo, ruido, contaminación de agua, hundimientos mineros, erosión y sedimentación. - Obras estructurales, integración paisajística y usos potenciales de los terrenos afectados por actividades mineras. - Preparación de los terrenos para efectuar la revegetación. - Evaluación económica de los Proyectos de restauración. Seguimiento y control. 	EXPLORACION DE MINAS.
Ingeniería de Excavaciones y Voladuras	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Sustancias intrínsecamente explosivas. - Explosivos industriales. nuevas tendencias. - Explosivos para minería de carbón. - Nuevos accesorios de voladura. - Sistema de carga mecanizada de explosivos. - Aplicación de los explosivos a la minería del carbón. - Voladuras suaves de contorno: Precorte y recorte. - Prevoladuras y voladuras submarinas. - Reglamentación sobre uso de explosivos. - Ejecución de túneles: Nuevo método Austriaco (N-A-M), excavación mecánica (T.B.M.). - Profundización de Pozos. método ordinario, congelación, cementación y otros métodos. - Grandes excavaciones y almacenamientos subterráneos. 	EXPLORACION DE MINAS.
Ingeniería Geotécnica	9	4,5	4,5	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos de cálculo y vigilancia de escombreras y taludes. - Sostenimiento de galerías y túneles. - Diseño de cavidades y minas subterráneas. - Control del terreno en la explotaciones por frente largo. - Hundimientos mineros. - Estructuras de retención. - Aplicación de los métodos numéricos al cálculo de estructuras subterráneas. - Sistemas de tratamiento y recuperación de terrenos. 	EXPLORACION DE MINAS. INGENIERIA DEL TERRENO.
Ampliación de Laboreo de Minas II	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Electrificación minera de interior. - Métodos especiales de minería. - Escombreras y presas de residuos mineros. - Planificación general en minería subterránea. - Sistemas especiales de explotación. 	EXPLORACION DE MINAS.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Plantas de Tratamiento de Minerales I	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Demuestra, control e instalaciones auxiliares en plantas mineralúrgicas. - Selección y cálculo de los sistemas de clasificación dimensional, trituración, molienda y concentración. 	- EXPLOTACION DE MINAS.
Plantas de Tratamiento de Minerales II. Corrección del Impacto Ambiental	3	1,5	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas y equipamiento en flotación por espumas. - Estudio de las posibilidades de lavado de carbones. - Depuración sólido-liquido y sólido-gas. Sistemas y equipamiento. - Instalaciones de tratamiento de áridos, rocas industriales, carbones, minerales y residuos (escorias, chatarras y residuos sólidos urbanos). - Corrección del impacto ambiental. 	- EXPLOTACION DE MINAS.
Teledetección y Sistemas de Información Geográfica	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Bases físicas y medios perturbadores. - Plataformas y sensores. - Verdad terreno. - Pre y tratamiento de imágenes de teledetección. - SIG y del territorio. - Aplicaciones geológicas, mineras y medioambientales. - Tratamiento de imágenes de TD - GIS/LIS - Proyectos específicos de TD/GIS. 	- INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESICA Y FOTOGRAMETRIA.
Ampliación de Metalurgia	7,5	4,5	3	<ul style="list-style-type: none"> - Metalurgia de otros metales básicos: níquel, magnesio y titanio. - Metalurgia de los metales de ferroaleaciones. 	- CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA.
Ampliación de Siderurgia	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Metalurgia secundaria del acero. - Procesos alternativos de fabricación del hierro, acero y ferroaleaciones. - Avances en la fabricación del acero en procesos convencionales. - Nuevos productos siderúrgicos. 	- CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Auditoria Técnica de Calidad	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Auditoria técnica. - Metodología de la auditoría técnica - Normas de Seguridad. - Costes de la accidentabilidad. - Programa de auditoría técnica de seguridad. - Formación de los auditores. 	ORGANIZACION DE EMPRESAS.
Reciclado y Aprovechamiento de Residuos Metalúrgicos.	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías para el control de la emisión. - Sistemas de medida de Instalaciones. - Aprovechamiento, neutralización o deshecho de residuos en la industria metalúrgica. 	CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA.
Diseño y Control de Instalaciones Siderometalúrgicas	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería de equipos de metalurgia secundaria. Modelización - Diseño de hornos e instalaciones. Modelización. - Control de procesos metalúrgicos. Modelización. 	CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA.
Ensayos y Técnicas de Control	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Difracción de rayos X y electrones. - Metalografía cuantitativa. - Ensayos no destructivos. - Ensayos mecánicos en frío y en caliente. Control estadístico. - Ensayos de corrosión y desgaste. 	CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA.
Materiales Metálicos	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Aceros de construcción, bonificados, para herramientas e inoxidables. - Fundiciones blancas, grises y aleadas. - Aleaciones de cobre y aluminio. - Superaleaciones. Aleaciones superplásticas. Materiales pulvimetalúrgicos compuestos de matriz metálica. 	CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA.
Materiales No Metálicos	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales refractarios y aislantes. - Polímeros termoplásticos, termoendurecibles y elastómeros. - Materiales compuestos. 	CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERIA METALURGICA.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso	
Denominación (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Modelización en Ingeniería de los Materiales	4,5	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos numéricos en: mecánica de fractura, materiales compuestos, procesos de solidificación de los metales. - Uso de bases de datos en la selección de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - MATEMÁTICA APLICADA. - CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA.
Plasticidad y Fractura	3	1,5	1,5	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos metalúrgicos de plasticidad, tenacidad y rotura de los materiales. - Criterios de plasticidad en medios isótropos y anisótropos. Leyes de comportamiento. Trabajo de deformación plástica. - Fragilidad y rotura de materiales estructurales. - Mecánica de la fractura elástica y elastoplástica. Factores K_{Ic} y J_{Ic} 	<ul style="list-style-type: none"> - CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA.
Técnicas de Conformado	4,5	1,5	3	<ul style="list-style-type: none"> - Conformabilidad: criterios metalúrgicos para la clasificación de la deformación de metales y aleaciones. Temperatura y velocidad de deformación. Fenómenos de ablandamiento por restauración y recristalización. Interpolación de datos. - Caracterización microestructural durante los procesos de conformado. Modelización. - Aspectos metalúrgicos e ingenieriles de los procesos de conformado: laminación en frío; laminación en caliente; extrusión; trefilado. - Ensayos de conformabilidad. - Procesos de difusión que operan en la unión de metales y aleaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA. - EXPLOTACION DE MINAS.
Tecnología de Cementos, Vidrios y Cerámicas.	7,5	3	4,5	<ul style="list-style-type: none"> - Principios y tecnología de la fabricación del cemento y su caracterización. - Principios y tecnología de la fabricación del vidrio y su caracterización. - Principios y tecnología de la fabricación de cerámicas y su caracterización. 	<ul style="list-style-type: none"> - CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA.

ANEXO QUE SE CITA

UNIVERSIDAD:

OVIEDO

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) INGENIERO DE MINAS

2. ENSEÑANZAS DE PRIMER Y SEGUNDO CICLO (2)

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

(3) ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 375 CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	48	27	-	-		75
	2º	45	24	-	6		75
II CICLO	3º	45	22,5	-	7,5		75
	4º	27	15	22,5	10,5		75
	5º	6	3	45	13,5	7,5	75

(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 previsiones 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 autoriza 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 estudios del título de que se trate.

(5) 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 9 (6).

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- (7) PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
 TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
 ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
 OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: 4,5 6,9 CREDITO
 - EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) 20...horas/...un. crédito...de...materias de libre configuración

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

- 1.º CICLO 2 AÑOS

- 2.º CICLO 3 AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	75	40,5	34,5
2º	75	37,5	37,5
3º	75	43,5	31,5
4º	75	40,5	34,5
5º	75	34,5	40,5
TOTAL	375	196,5	178,5

(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 global.

(7) 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.

(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 éste.

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. R.D. 1497/87).
 - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2, 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.

Prerrequisitos:

Cada alumno se matriculará al comenzar el curso de los dos cuatrimestres de los que consta cada curso, no siendo necesario superar totalmente el primer cuatrimestre para poder aprobar el segundo.

Llaves:

A continuación se especifican (1ª columna) aquellas asignaturas que no podrán ser cursadas sin haber superado otras asignaturas (2ª columna):

- Cálculo III Cálculo I y II
- Métodos Estadísticos Cálculo I y II
- Física III Física II
- Teoría de circuitos Física II
- Generadores y Motores ... Procesos energéticos
- Máquinas eléctricas Teoría de circuitos
- Ingeniería de Materiales. Metalurgia y Ciencia de los Materiales.

CONVALIDACIONES ENTRE PLAN NUEVO Y PLAN ANTIGUO

<u>PLAN ANTIGUO</u>	<u>PLAN NUEVO</u>
PRIMER CURSO:	
Algebra Lineal Cálculo Infinitesimal Física I Química I Geometría y Dibujo Técnico	Algebra Lineal Cálculo I y Cálculo II Física I Fundamentos de Química Dibujo Técnico y Sistemas de Representación I
SEGUNDO CURSO	
Ampliación de Matemáticas Estadística Física II Química II Sistemas de Representación Minería y Petrología Inglés Técnico I	Cálculo II y Cálculo III Métodos Estadísticos en Ingeniería Física II y Física III Bases de Ingeniería Química y Química Industrial Dibujo Técnico y Sistemas de Representación II Geofísica Aplicada
TERCER CURSO	
Química-Física Mecánica Topografía, Geodesia y Astronomía Electrotecnia, Electrónica I Cálculo Numérico Geología Inglés Técnico II	Procesos Energéticos Mecánica Topografía y Sistemas Cartográficos Tecnología de Circuitos y Electrotecnia Cálculo Numérico Recursos Geológicos y Mineros
CUARTO CURSO	
Mecánica de Fluidos Electrotecnia, Electronica II Tecnología de Combustibles Resistencia de Materiales Cálculo de Estructuras Concentración de Menas. Metalurgia General. Mecanismos y Tecnología Mecánica Paleontología y Estratigrafía Metalogenia	Mecánica de Fluidos Máquinas Eléctricas, Electrónica Industrial y Sistemas de Control Tecnología de Combustibles y Ampliación de Tecnología de Combustibles. Resistencia de Materiales y Análisis de Estructuras Mecánica de Suelos y Rocas Mineralurgia I: Preparación de Menas Máquinaria Minero Industrial
QUINTO CURSO	
Metalurgias Especiales Siderurgia Metalografía y Metalotecnia Laboro de Minas Economía y Derecho Generadores y Motores Térmicos. Técnicas de Dirección, Investigación Operativa I Energía Nuclear. Geofísica Aplicada	Metalurgia Siderurgia Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica Laboro de Minas Economía de la Empresa Generadores y Motores Organización y Gestión de Empresas

En cuanto a las asignaturas de 6º curso, tan sólo se define la convalidación de la asignatura *TECNICAS DE DIRECCION INVESTIGACION OPERATIVA II* del Plan Antiguo, por la asignatura *DIRECCION DE EMPRESAS, ADMINISTRACION Y LEGISLACION* del Nuevo Plan.

Para el resto de las asignaturas de 6º curso del Plan Antiguo que hayan de ser convalidadas, habrán de someterse a la consideración de la comisión correspondiente en cada uno de los casos particulares que se presenten.

Las asignaturas señaladas con un asterisco, no aparecen en los nuevos planes, por lo que se tratará que sean convalidadas, en número de créditos, por asignaturas del grupo de las de Libre Configuración.

Régimen de acceso a 2º ciclo

El acceso a 2º ciclo de los alumnos que están en posesión de las titulaciones y estudios establecidos por la Orden Ministerial 30994 de 10 de Diciembre de 1993 se hará conforme a lo dispuesto en la misma.

Régimen de acceso a 2º ciclo del Ingeniero Técnico de Minas de la Universidad de Oviedo.

Los Ingenieros Técnicos de Minas de la Universidad de Oviedo en las especialidades de Explotación de Minas, Sondeos y Prospecciones Mineras, Instalaciones Electromecánicas Mineras y Mineralurgia y Metalurgia, cursarán en el segundo ciclo la diferencia entre los 375 créditos requeridos para el presente Plan de Estudios y los que hubieran cursado en sus respectivos planes, siempre que éstos se ajusten a los R.R.D.D. 1497/1987 de 27 de Noviembre y 1267/1994 de 10 de Junio, sobre directrices generales comunes y R.R.D.D. 1443/1991, 1431/1991, 1430/1991, 1449/1991 de 30 de Agosto sobre directrices generales propias.

Si los planes de estudios fuesen anteriores a la vigencia de los mencionados decretos, los alumnos deberán cursar 150 créditos.

En relación con lo anterior estos alumnos deberán cursar todas las materias troncales y obligatorias de segundo ciclo y, en la situación de los actuales planes del Ingeniero Técnico, 15 créditos de libre configuración, 7,5 créditos para el trabajo fin de carrera y 9 créditos de materias optativas con lo que complementarán la totalidad de créditos exigidos.

Prácticas en Empresa

Los alumnos de segundo ciclo de la carrera de Ingeniero de Minas podrán aplicar 9 créditos de libre configuración a prácticas tuteladas en empresas. Estas consistirán en un trabajo práctico individual a realizar en una empresa del sector durante cuatro u ocho semanas, preferentemente en los meses de verano y obteniendo 4,5 créditos ó 9 créditos respectivamente. El trabajo se programará bajo las normas concretas que dictamine el centro.