

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

PROPUESTA DE TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

Este modelo ha sido elaborado a partir del documento ["Guía de apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos oficiales"](#) publicado por ANECA (V.02-03/09/08) y de las especificaciones de la aplicación VERIFICA.

UC-V5-19/09/08

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Denominación

GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

1.2 Universidad solicitante y Centro, Departamento o Instituto responsable del programa

El nombre actual del Centro Responsable del programa es:
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA MINERA
 Debido a la desaparición de las Escuelas Universitarias, se propone cambiar el nombre del Centro por:
ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA DE MINAS Y ENERGÍA

1.3 Tipo de enseñanza de que se trata (presencial, semipresencial, a distancia)

PRESENCIAL

1.4 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años)

1º año	40	2º año	40	3º año	40	4º año	40
--------	----	--------	----	--------	----	--------	----

1.5 Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo y requisitos de matriculación

1.5.1 Número de créditos del título

240

1.5.2 Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y período lectivo y, en su caso, normas de permanencia

- Número mínimo de ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo

18

- Normas de permanencia

[Documento UC](#)

1.6 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.

1.6.1 Rama de conocimiento

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

1.6.2 Naturaleza de la institución

Pública

1.6.3 Naturaleza del centro universitario

Propio

1.6.4 Profesiones para que capacita el título

INGENIERO TÉCNICO DE MINAS (Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos)

1.6.5 Lenguas utilizadas en el proceso formativo

CASTELLANO E INGLÉS

Normativa propia de la UC

La Universidad de Cantabria ha aprobado las siguientes directrices y normativas para su aplicación a las nuevas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos de Grado:

- Directrices para la elaboración de planes de estudio en el marco del EEEES.
- Plan de desarrollo de habilidades, valores y competencias transversales para los Graduados de la UC.
- Normativa de matrícula y régimen de dedicación en las titulaciones de Grado.
- Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de Grado.
- Reglamento de los procesos de evaluación en la Universidad de Cantabria.

Estos documentos están disponibles en la siguiente dirección:

http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_Academica/NormativaEEES.htm

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

2.1.1.- INTRODUCCIÓN.

En los albores del siglo XXI, parece demostrado que la energía es y será el gran motor del desarrollo de los pueblos, pero que su disponibilidad y sostenibilidad son dos problemas fundamentales para el futuro de la humanidad. Disponer de ingenieros de alto nivel adecuadamente formados en el sector de la energía con los conocimientos, capacidades y habilidades necesarias es, y será, un activo imprescindible para la supervivencia del modelo de sociedad que conocemos. Los problemas asociados al uso de la energía son uno de los principales escollos del futuro tecnológico de la industria española, europea y mundial.

El título de Graduado/a en Ingeniería de Recursos Energéticos por la Universidad de Cantabria se propone para llenar un hueco importante en la formación de ingenieros graduados para su incorporación a los diferentes sectores de la producción, uso y gestión de la energía. Además este título de grado tiene como objeto dar respuesta a dos objetivos complementarios entre sí:

A.- Sustituir al actual título de Ingeniero Técnico de Minas especialidad en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

B.- Formar ingenieros graduados con unos conocimientos y capacidades ampliadas y concretadas en el sector energético.

2.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO.

La justificación del título propuesto se plantea como respuesta a los requerimientos de convergencia en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior y por tanto pretende dar continuidad a la línea profesional ya existente en un sector como es el minero-energético.

2.1.3.- INTERÉS ACADÉMICO DEL TÍTULO PROPUESTO.

El interés académico del título propuesto es de una importancia relevante si la Universidad quiere responder a la demanda que la sociedad tiene de profesionales ligados a la actividad minera, descrita en la introducción de este epígrafe, y que de forma general se puede resumir de la siguiente forma:

- Prospección, investigación y evaluación de recursos energéticos.
- Generación de recursos energéticos.
- Gestión y tratamiento de recursos energéticos.
- Aprovechamiento, distribución y comercialización.
- Fabricación, transporte, almacenamiento y uso de combustibles.
- Fabricación, transporte, almacenamiento y uso de explosivos.

El título de Graduado/a en Ingeniería de Recursos Energéticos se organiza con objeto de suministrar la formación adecuada a los futuros profesionales de la ingeniería en el área de la generación, transformación y gestión de la energía para sus distintas aplicaciones, haciendo especial énfasis en los fundamentos de las tecnologías y sistemas para su transformación en energía mecánica, térmica o eléctrica, centrandose su interés en el uso eficiente y sostenible de la energía. Como planteamiento general se trata de impartir la formación de los ingenieros en el conocimiento y en las habilidades relacionadas con los procesos que tienen lugar desde que se dispone de la energía primaria hasta el servicio de la energía mecánica, térmica o eléctrica final.

El ingeniero graduado deberá conocer los fundamentos técnicos de las nuevas tendencias en este campo como: la energía solar en sus diversas formas, la nueva energía nuclear, la cogeneración (electricidad y calor) y los sistemas innovadores, eficientes y sostenibles, desde una óptica generalista de asignaturas fundamentales de corte horizontal y asignaturas de aplicación de corte vertical. El impacto ambiental y la diversificación de fuentes están presentes en casi todos los proyectos industriales y debe existir como opción de formación de los ingenieros del futuro.

2.1.4.- INTERÉS PROFESIONAL DEL TÍTULO PROPUESTO.

El título universitario propuesto es de gran relevancia, posee un gran interés profesional, puesto que permite la formación de nuevos técnicos vinculados al sector energético tal y como se describe en la Orden 306/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

2.1.5.- INTERÉS CIENTÍFICO DEL TÍTULO PROPUESTO.

El título propuesto posee un alto interés científico, debido al campo científico que abarca la titulación y la estratégica importancia que los recursos energéticos tienen y van a tener en los próximos años. La base científica sobre la que se cimienta la titulación es muy amplia y da lugar a un profundo campo de investigación, tanto en la generación de energías renovables como no renovables.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

2.2.1.- LIBRO BLANCO DE LA TITULACIÓN

Redactado y aprobado por los catorce Centros Universitarios que en España imparten la actual Ingeniería de Minas, que además conforman la denominada Red de Escuelas de Ingeniería de Minas (REIM):

- Escuela de Barakaldo. Universidad del País Vasco.
- Escuela de Mieres. Universidad de Oviedo.
- Escuela de León. Universidad de León.
- Escuela de Bélmez. Universidad de Córdoba.
- Escuela de Cartagena. Universidad Politécnica de Cartagena.
- Escuela de Ávila. Universidad de Salamanca.
- Escuela de Manresa. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Escuela de Vigo. Universidad de Vigo.
- Escuela de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.
- Escuela de Almadén. Universidad de Castilla - La Mancha.
- Escuela de Oviedo. Universidad de Oviedo.
- Escuela de Linares. Universidad de Jaén.
- Escuela de Huelva. Universidad de Huelva.
- Escuela de Torrelavega. Universidad de Cantabria.

2.2.2.- OTRAS UNIVERSIDADES INTERNACIONALES

Como referencias internacionales de titulaciones de grado en ingeniería (Undergraduate Engineering Studies) similares al título de Graduado/a en Ingeniería de Energía que aquí se propone, se pueden citar las siguientes:

– La Universidad de Ontario Institute of Technology (Canadá), Faculty of Engineering and Applied Sciences. Tiene un título de grado denominado "Energy Systems Engineering"

(www.engineering.uoit.ca/undergraduate/energy_systems_engineering.php)

– La Universidad de Birmingham (R.U.) en su "Undergraduate Prospectum" oferta los estudios de "Energy Engineering"

(<http://www.undergraduate.bham.ac.uk/coursefinder/engineering/about-oursesengineering.shtml>)

– La Universidad PennState (EE.UU.) en su Departamento de "Energy and Mineral Engineering" ofrece el programa "Undergraduate Program in Petroleum and Natural Gas Engineering" que si bien se centra en los combustibles fósiles, su planteamiento y objetivos no son muy diferentes al que aquí se propone.

(<http://www.eme.psu.edu/energyeng/index.html>)

– La Universidad de North Texas en su catálogo de títulos de grado (Undergraduate Catalog) ofrece un título similar denominado "Mechanical and Energy Engineering", con objetivos y salidas profesionales parecidas.

(<http://www.unt.edu/catalog/undergrad/meenc.htm>)

– La Universidad de Leeds tiene un título de grado denominado "Energy and Environmental Engineering" cuyo currículo es similar al que aquí se propone, haciendo especial énfasis en la relación energía y medio ambiente.

(<http://www.engineering.leeds.ac.uk/cgi-bin/sis/eng/ext/programme.cgi?cmd=details&level=ug&progcode=MEN-EGY%2FEV>)

– Sheffield Hallam University (U.K.) ofrece un título denominado "Energy Engineering and Sustainability" de corte parecido y duración de 8 semestres.

(http://prospectus.shu.ac.uk/op_UGlookup1.cfm?id_num=627&status=TN)

– Stanford University, School of Earth Sciences (EE.UU.) tiene un programa denominado "Energy Resources Engineering" también de 4 cursos, muy parecido al que aquí se propone.

2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

2.3.1 Procedimientos Internos

Una vez definido y aprobado el catálogo o mapa de titulaciones propuestas por el Centro, el procedimiento para la elaboración del Plan de Estudios desarrollado en la presente memoria, ha requerido de las siguientes fases:

1.- Creación de una Comisión delegada de la Junta de Centro, encargada de la redacción de una propuesta de planes de estudio, dicha comisión quedó formada por:

Representantes del Centro:

Presidente de la Comisión (Director del Centro): D. Julio Manuel de Luis Ruiz

Secretaria de la Comisión (Administradora del Centro): Dña. Pilar Plaza Ballesteros

Representante de Alumnos (Delegado de Centro): D. César Herrero Agüeros

Representante de los Departamentos:

Administración de Empresas:	D. Rogelio Olavarri Fernández
Ciencia e Ingeniería del Terreno y los Materiales:	Dña. María Luisa Payno Herrera
Ciencias de la Tierra y Física de la Materia Condensada:	D. José Ramón Díaz de Terán Mira
Filología:	D. Eduardo Obrado Mancholas
Física Aplicada:	D. Vidal Fernández Canales
Ingeniería Eléctrica y Energética:	D. José Ramón Landeras Díaz
Ingeniería Geográfica y Técnicas de Expresión Gráfica:	D. José Ignacio Álvaro González
Ingeniería Química y Química Inorgánica:	Dña. Asunción Ayerbe Aguilera
Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación:	D. Antonio Galván Díez
Transportes y Tecnología de Proyectos y Procesos:	D. Eduardo Pardo de Santayana D. José Ramón Berasategui Moreno

2.- Creación de un grupo de trabajo que tuvo por objeto la elaboración de un borrador de planes de estudio, dicho borrador fue debatido en el seno del mencionado grupo de trabajo. Dicho documento recogió las directrices marcadas tanto de ámbito universitario, como normativa regional y estatal, existente al respecto.

3.- Remisión del borrador realizado por el grupo de trabajo a la comisión del plan de estudios, con el objeto de ser debatido y corregido según las consideraciones de los miembros de la comisión.

4.- Periodo de exposición pública. El texto fue sometido a exposición pública, tanto en el tablón de anuncios, como en la página web del Centro, proponiéndose en este periodo un procedimiento que permitiese la alegación de cualquier persona que así lo considerase oportuno. Durante este periodo se desarrollaron reuniones informativas con el objeto de recoger las diferentes sensibilidades de los agentes implicados: Directores de Departamento, Profesorado, Alumnos y Personal de Administración y Servicios.

5.- Análisis y debate en el seno de la Comisión, de todas las alegaciones recibidas al borrador de plan de estudios, todas las alegaciones se respondieron por escrito a las personas e instituciones que las formularon.

6.- El borrador de planes de estudio revisado y aceptado por la comisión de planes de estudio fue elevado a propuesta, la cual se llevó a la Junta de Centro. En una sesión extraordinaria de la Junta de Centro (4 de Junio de 2009), se llevó a cabo su discusión y la posterior aprobación del Plan de Estudios.

2.3.2 Procedimientos Externos

El texto fue sometido a un periodo de exposición pública, tanto en el tablón de anuncios, como en la página web del Centro, proponiéndose en dicha información un procedimiento a seguir para formular alegaciones, por cualquier persona o institución que así quisiera manifestarlo.

Durante el periodo de exposición pública se realizaron además, las siguientes actuaciones encaminadas a divulgar el documento, todavía en fase de borrador, a miembros tanto de la comunidad universitaria como profesional. Las principales acciones fueron:

1.- Reuniones informativas que permitiesen recoger las diferentes sensibilidades de los principales agentes universitarios implicados, Directores de Departamentos, Profesorado del Centro, Personal de Administración y Servicios, Alumnos, etc.

2.- También se desarrollaron reuniones informativas que permitiesen recoger las diferentes sensibilidades que al respecto podía aportar la Red de Escuelas de Ingeniería de Minas de España (REIM), con el objeto de buscar la mayor transversalidad del título propuesto y la movilidad del estudiante, Colegios Profesionales, Cámara Minera de Cantabria y la Consejería de Industria y Desarrollo Tecnológico del Gobierno Regional de Cantabria.

3.- Para consultar a las empresas empleadoras y del sector vinculado a la rama de esta ingeniería, se preparó un escrito en que se solicitó la colaboración tanto de las propias empresas como de los alumnos Egresados, con el objeto de fijar los campos profesionales, así como las competencias, contenidos y destrezas que los alumnos Egresados del Centro debían de poseer al finalizar los estudios, además se brindó la posibilidad de proponer sugerencias a lo que entonces era la propuesta del plan de estudios. Las empresas a las que se destinó dicha solicitud fueron las que se detallan en la tabla adjunta:

ACCIONA	AGC PINACAL
ANDÍA LÁCTEOS	API MOVILIDAD
APIA XXI	ASCAN
AZSA-HINOJEDO	BOSCH
CALCINOR	CANTERAS LA VERDE
CEMENTOS ALFA	CHEMPRO
COFLUCAM	CONSTRUCC. CARABAZA HIDALGO
CONSTRUCC. MURIAS	CONSTRUCCIONES ANIBAL
CONSTRUCC. ELÉCTRICAS GARIN	COPROIN
EDIMAN	EMILIO BOLADO
EMVEX PROYECTOS Y OBRAS	EPSA
EQUIPOS NUCLEARES	ESPINOSA CALLEJA
EXPROMIN	FASTER
FCC	FERROATLÁNTICA
FIRESTONE	FORJATER
FREMAP	GAS NATURAL
GLOBAL STEEL	GRUPO MGO,S.A.
HAULOTTE	HNOS. TORRE ROIZ
HORMIGONES SIERRA	HORMISA
INMOBILIARIA TEORETICO	INOCSA
IVENTECNICA	KIOVI
MARCASTING	METALURGIA VILLAESCUSA
MUROS Y TALUDES	NORCONTROL
PRELLEZO PROMOCIONES	RENERO
REPSOL	ROSILLO
SACYR	SADISA
SALTOS DEL NANSA	SATO-OHL-SIEC
SERVICIOS AMBIENT. DEL NORTE	SIDENOR
SIEC	SIKONAR
SNIACE	SOLVAY
SONINGEO	TALLERES PUENTE SAN MIGUEL
TECNATOM	TECSA EMPRESA CONST.
UNIÓN FENOSA GAS	VELFAIR

Los resultados obtenidos apuntaron en la línea de reforzar competencias, conocimientos y destrezas en varios campos profesionales, en los que cabe reseñar:

- Explotaciones mineras a cielo abierto.
- Áridos industriales, cementos, morteros y hormigones.
- Movimiento de tierras y obras subterráneas.

- Explosivos y voladuras controladas.
- Topografía y temas cartográficos.

2.4 Justificación Profesional (sólo profesiones reguladas)

La justificación del título propuesto se plantea como respuesta a los requerimientos de convergencia en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior y por tanto pretende dar continuidad a la línea profesional ya existente en un sector como es el minero-energético, regulado al amparo de la siguiente legislación vigente:

- Decreto 2542/1971 de 13 de agosto, por el que se determinan las facultades de los Ingenieros Técnicos de Minas.
- Real Decreto 725/1979, de 20 de febrero, por el que se actualizan las competencias profesionales de los Facultativos, Peritos e Ingenieros Técnicos de Minas.
- Real Decreto 1438/1996, de 17 de junio, por el que se modifican los apartados a) y b) del artículo 1 del Real Decreto 725/1979, de 20 de febrero, por el que se actualizan las competencias profesionales de los Facultativos, Peritos e Ingenieros Técnicos de Minas.
- Ley 12/1986 de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.
- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería.
- Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Ley 54/1980, de 5 de noviembre, de modificación de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, Orden I.T.C. 1683/2007.
- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Reglamento de Explosivos, Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establece disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación.
- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos.
- Ley 12/2007, de 2 de julio, por la que se modifica la Ley 34/1998; de 7 de octubre,

del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la directiva 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1074/2002, de 18 de octubre, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebidas envasadas.
- Real Decreto 1744/2003, de 19 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1074/2002, de 18 de octubre, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebidas envasadas.
- Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre sobre Restauración de Espacio Natural Afectado por Actividades Mineras.
- Real Decreto 1116/1984, de 9 de mayo, sobre Restauración del Espacio Natural Afectado por las explotaciones de Carbón a Cielo Abierto y el aprovechamiento Racional de estos Recursos Energéticos.
- Orden de 13 de junio de 1984 sobre normas para la Elaboración de los Planes de Explotación y Restauración del Espacio Natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos.
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/ 1986 de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la Ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto 153/1996, de 30 de abril de 1996, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula la Autorización y Control de los Depósitos de Efluentes Líquidos o de Lodos Procedentes de Actividades Industriales, Mineras y Agrarias.
- Reglamento sobre Almacenamiento de Productos Químicos y sus I.T.C., aprobado por Real Decreto 379/2001 de 6 de Abril.
- Reglamento de Instalaciones de Productos Petrolíferos Químicos y sus I.T.C., aprobado por Real Decreto 1523/1999.
- Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, y sus I.T.C. correspondientes, aprobado por Real Decreto 919/2006.
- Real Decreto 1434/2002, sobre Transporte, Distribución y Suministro de Gas Natural.
- Reglamento de Aparatos Elevadores, Directiva Comunitaria aprobada por Real

Decreto 1314/97 de 1 de Agosto.

- Reglamento sobre Grúas Torres y Autopropulsadas, Real Decreto 836-837/2003 de 27 de Junio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos

El objetivo fundamental de la propuesta de éste título, es cubrir por parte de la Universidad de Cantabria, las demandas que la sociedad tiene respecto a profesionales vinculados al sector energético. No en vano, la presente propuesta surge en base a la experiencia de más de cincuenta años en los que la titulación del Ingeniero Técnico de Minas se viene impartiendo en Cantabria. Como objetivos secundarios, aunque no por ello menos importantes, se encuentran objetivos tales como suministrar la mejor formación posible a los alumnos, además de formarles para que sean capaces de desarrollar nuevas tecnologías y sistemas eficientes y sostenibles. Así, como planteamiento general, se trata de centrar la formación de los ingenieros en los procesos que tienen lugar desde la generación energética, la transformación, hasta el uso eficiente de las plantas de generación. Se tratarán por tanto temas ligados a las energías renovables, las no renovables, los combustibles, explosivos, todo ello desde una perspectiva medioambiental y de sostenibilidad. Además, otro objetivo importante y por tanto reseñable, busca que la formación sea conforme a los derechos fundamentales, de igualdad entre hombres y mujeres, que cumpla los principios de igualdad de oportunidades y de accesibilidad universal de las personas con discapacidad y que además transmita los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos.

Perfil de egreso: Se consideran salidas profesionales de estos graduados los expertos en las diferentes formas de generación, transformación y uso de la energía en sus diversas variedades: eléctrica, mecánica, térmica, etc. Su ubicación profesional será en las plantas de generación de energía eléctrica, las empresas del sector eléctrico, las ingenierías de construcción, operación y mantenimiento de plantas energéticas, las de auditoría energética, las de gestión de la energía, algunas consultoras y las empresas comerciales de productos relacionados con la producción, distribución y uso de la energía. En materia de capacidades, competencias y destrezas generales, se establece que la formación del título de Graduado/a en Ingeniería de la Energía permite al egresado adquirir, en distintos niveles de profundización, las siguientes competencias, que constituyen los OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO:

1.- Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

2.- Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el ámbito de la Ingeniería de Minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.

3.- Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas,

sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

4.- Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones en su ámbito.

5.- Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

6.- Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.

7.- Conocimiento para realizar, en el ámbito de la Ingeniería de Minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

8.- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

3.2 Competencias a adquirir por el estudiante (1)

3.2.1 Competencias generales

Las competencias transversales se desarrollaron en el proyecto Tuning, en ellas se recogieron elementos útiles para cualquier titulación y se pueden aglutinar en las siguientes tipologías:

- Instrumentales: Habilidades cognoscitivas (aprender a conocer), capacidades metodológicas (resolver problemas, tomar decisiones), destrezas tecnológicas y destrezas lingüísticas y de comunicación.
- Personales: Facilitan la interacción social, la cooperación y la relación con el entorno.
- Sistémicas: Relacionadas con los sistemas como totalidad. Capacidad de analizar realidades complejas, de mejorar los sistemas y de diseñar nuevos sistemas. Requieren el desarrollo previo de las competencias instrumentales y personales.

CG_01.- COMPETENCIAS INSTRUMENTALES.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- 01 Capacidad de análisis y síntesis.
- 02 Capacidad de organización y planificación.
- 03 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- 04 Conocimiento de una lengua extranjera.
- 05 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- 06 Capacidad de gestión de la información.
- 07 Resolución de problemas.
- 08 Toma de decisiones.

CG_02.- COMPETENCIAS PERSONALES.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- 09 Trabajo en equipo.
- 10 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
- 11 Trabajo en un contexto internacional.
- 12 Habilidades en las relaciones interpersonales.
- 13 Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
- 14 Razonamiento crítico.
- 15 Compromiso ético.

CG_03.- COMPETENCIAS SISTÉMICAS.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- 16 Aprendizaje autónomo.
- 17 Adaptación a nuevas situaciones.
- 18 Creatividad.
- 19 Liderazgo.
- 20 Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- 21 Iniciativa y espíritu emprendedor.
- 22 Motivación por la calidad.
- 23 Sensibilidad hacia temas medioambientales.

CG_04.- OTRAS COMPETENCIAS.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- 24 Capacidades directivas.
- 25 Capacidad para dirigir equipos y organizaciones.
- 26 Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación.
- 27 Conocimientos en alguna especialidad del ámbito de formación.

3.2.2 Competencias específicas

BA_01.-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

BA_02.-Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

BA_03.-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

BA_04.-Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
BA_05.-Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
BA_06.-Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
CM_01.-Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de ingeniería.
CM_02.-Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.
CM_03.-Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.
CM_04.-Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.
CM_05.-Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales.
CM_06.-Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.
CM_07.-Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.
CM_08.-Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.
CM_09.-Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.
CM_10.-Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones.
CM_11.-Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.
CM_12.-Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.
CM_13.-Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.
CM_14.-Conocimiento de procedimientos de construcción.
CM_15.-Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.

TE_01.- Aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos.
TE_02.- Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.
TE_03.- Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.
TE_04.- Operaciones básicas de procesos.
TE_05.- Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos.
TE_06.- Ingeniería nuclear y protección radiológica.
TE_07.- Logística y distribución energética.
TE_08.- Energías alternativas y uso eficiente de la energía.
TE_09.- Fabricación, manejo y utilización de explosivos industriales y pirotécnicos. Ensayos de caracterización de sustancias explosivas. Transporte y distribución de explosivos.
TE_10.- Control de la calidad de los materiales empleados.
3.2.3 Desarrollo de las competencias
En la descripción de las materias que conforman el plan de estudios se detallan pormenorizadamente la asignación de competencias a cada materia, de forma que entre todas las materias se cubren todas las competencias.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación

La Universidad de Cantabria desarrolla diversas iniciativas para hacer llegar la información sobre la Institución y su oferta formativa a todos los agentes interesados, dentro y fuera de la propia Institución: estudiantes, profesorado, personal de administración y servicios, futuros alumnos (alumnos de segundo curso de Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Superior), y en general a toda la sociedad.

En relación con la información a los futuros alumnos sobre los criterios de acceso y admisión, procedimiento de matrícula, etc., el Servicio de Gestión Académica de la Universidad de Cantabria edita cada año una Guía de Acceso, que se distribuye tanto internamente como fuera de la Institución, enviándose a los Institutos y Colegios de Cantabria, Institutos de provincias limítrofes, Universidades españolas, Oficinas de Información Juvenil, Oficinas de Información Universitaria de Ayuntamientos, Consejería de Educación de Cantabria y Consejerías de Educación de toda España.

Esta Guía está también accesible en la web institucional desde la sección de Información Académica:

http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_academica/Acceso/

El SOUCAN (Sistema de Orientación de la Universidad de Cantabria), dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes, organiza diversas actividades para la información a los futuros alumnos como parte de un sistema completo de información denominado RED INFORMA:

- Jornadas de Puertas Abiertas: es la primera toma de contacto de los alumnos de Secundaria con el Campus Universitario y constituyen el acto más importante de las actuaciones previstas para alumnos preuniversitarios. Se realizan tres tipos de Jornadas: Jornadas dirigidas a los alumnos de 1º de bachillerato, Jornadas dirigidas a los alumnos de 2º de bachillerato y Jornadas dirigidas a los padres de los alumnos. El principal objetivo es proporcionarles información sobre las titulaciones y centros de la Universidad de Cantabria, asesorándoles en la decisión sobre su futuro académico.
- Programa CICERONE: Actividad desarrollada en los Centros de Educación Secundaria para alumnos de 2º curso de Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Superior.
- Red de Oficinas de Información Universitaria de Cantabria (Programa RIUC): La UC en colaboración con distintos ayuntamientos de la región dispone de 22 Oficinas de Información Universitaria en otros tantos municipios atendidas por alumnos becarios de la UC.
- De forma particular, el Centro también edita información completa sobre las titulaciones que imparte, bien a través de folletos, revistas o a través de la página web de la Universidad (<http://www.unican.es/WebUC/catalogo/planes>) o la propia del Centro (<http://www.unican.es/Centros/minas/>).

Todas estas iniciativas informan a los futuros alumnos sobre las vías y requisitos de acceso al título, su relación con las materias cursadas en la educación secundaria, las pruebas de acceso, el número de plazas ofertadas, la nota de corte de acceso según los resultados del curso anterior, el perfil de ingreso que se considera más adecuado para aquellas personas que van a iniciar los estudios en la titulación.

4.2 Acceso y admisión

El acceso al título queda definido por el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan con carácter general las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas. Podrán acceder a la titulación, en las condiciones fijadas por el citado Real Decreto y la normativa vigente, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

- Superación de la prueba de acceso a la universidad, por parte de quienes se encuentren en posesión del título de Bachiller al que se refieren los artículos 37 y 50.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales a este respecto, previsto por el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, que cumplan los requisitos exigidos en su respectivo país para el acceso a la universidad.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros, previa solicitud de homologación, del título de origen al título español de Bachiller.
- Estén en posesión de los títulos de Técnico Superior correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas o de Técnico Deportivo Superior correspondientes a las Enseñanzas Deportivas a los que se refieren los artículos 44, 53 y 65 de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.
- Personas mayores de veinticinco años de acuerdo a lo previsto en la disposición adicional vigésima quinta de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- Acreditación de experiencia laboral o profesional, previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.
- Personas mayores de cuarenta y cinco años, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.
- Estén en posesión de un título universitario oficial de Grado o título equivalente.
- Estén en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
- Hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o, habiéndolos finalizado, no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad correspondiente les haya reconocido al menos 30 créditos.
- Estuvieran en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones del Sistema Educativo Español anteriores a la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

A modo de "Perfil del Estudiante", se recomienda la titulación para todos aquellos estudiantes con conocimientos previos y sólidos en disciplinas como Matemáticas, Física, Química, Expresión Gráfica, Informática y Empresa. Todo ello con el objeto de que la formación superior que aquí se propone, sea la extensión de una formación más elemental,

cursada en ciclos previos de la educación superior. Además es importante que el estudiante sea persona con inquietudes en el ámbito de la Ingeniería y con capacidad para poder adquirir competencias transversales, que posteriormente pueda poner de manifiesto en los modernos grupos inter-disciplinares donde el Ingeniero desarrolla su actividad.

4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

La Universidad de Cantabria desarrolla en cada centro diversas actividades para la acogida y la orientación de los estudiantes matriculados en él, organizados por el SOUCAN y la Dirección del centro:

Jornadas de Acogida: para los alumnos de primer curso, en las que el Director del centro y los profesores de primer curso presentan los estudios que se inician y se informa de los servicios universitarios, órganos de gobierno y de participación universitaria, así como de las actividades de interés para los nuevos alumnos.

Programas de tutoría: coordinado por el SOUCAN y los centros, para dar a cada alumno matriculado un tutor que le orientará personal y académicamente a lo largo de sus estudios.

Cursos de orientación: cursos gratuitos sobre técnicas y orientación para el estudio, control de ansiedad, comunicación oral, e inteligencia emocional.

Servicio gratuito de apoyo psicológico profesional.

Programa de alumnos tutores: programa de becas para estudiantes de los últimos cursos, que realizan una labor de apoyo a la docencia mediante la asistencia y tutoría a los alumnos de las asignaturas de los primeros cursos que entrañan mayor dificultad para los estudiantes en las diferentes titulaciones.

4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales recoge en su artículo sexto que las universidades deberán contar con un sistema de reconocimiento y transferencia de créditos. Dicho artículo establece unas definiciones para el reconocimiento y para la transferencia que modifican sustancialmente los conceptos que hasta ahora se venían empleando para los casos en los que unos estudios parciales eran incorporados a los expedientes de los estudiantes que cambiaban de estudios, de plan de estudios o de Universidad (convalidación, adaptación, etc.).

La Comisión Sectorial de Convergencia Europea del G-9 propuso en febrero de 2008 la creación de un grupo de trabajo con el fin de reflexionar sobre las dudas que suscitaba la implantación de este nuevo sistema e intentar establecer criterios comunes que faciliten la movilidad y el intercambio de estudiantes. La propuesta que se presenta a continuación recoge las conclusiones a las que llegó este grupo de trabajo y que fueron presentadas a la Asamblea de Rectores en el mes de mayo de ese mismo año.

1. CRITERIOS GENERALES

Se entenderá por reconocimiento la aceptación por una Universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra Universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

Según los apartados (a) y (b) del artículo 13 del R.D. 1393 se deben reconocer todos aquellos créditos de formación básica cursados en materias correspondientes a la rama de conocimiento de la titulación de destino, indistintamente que hayan sido estudiadas en titulaciones de la misma o de diferente rama de conocimiento.

El apartado (c) establece por su parte que se pueden reconocer el resto de los créditos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

Las asignaturas cuyos créditos sean reconocidos, pasarán a consignarse en el nuevo expediente del estudiante con el literal, la tipología, el número de créditos y la calificación obtenida en el expediente de origen, indicando la Universidad en la que se cursó. En el caso de que como consecuencia del reconocimiento de créditos obligatorios, los créditos que el estudiante puede cursar no sean suficientes para superar el número de créditos de este tipo previstos en el plan de estudios, se le indicarán las asignaturas o actividades que debe realizar como créditos complementarios que serán objeto de reconocimiento para completar el número de créditos previstos en el plan de estudios.

Si al realizarse el reconocimiento se modifica la tipología de los créditos de origen, se mantendrá el literal y se indicará de la siguiente forma: Asignatura cursada en la Universidad de ***. Reconocida por créditos ***.

Se recomienda reconocer los créditos optativos superados por los alumnos siempre que no coincidan con las competencias o contenidos de asignaturas básicas u obligatorias. Si en la titulación de destino las asignaturas optativas están organizadas en itinerarios, se dará al alumno la posibilidad de completar los créditos necesarios para finalizar sus estudios sin necesidad de obtener uno de los itinerarios previstos.

El Trabajo Fin de Grado no será reconocido al estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título. Se entenderá por transferencia la consignación en los documentos académicos acreditativos de todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad que no hayan conducido a la obtención de un título.

2. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Formación básica en materias de la rama de conocimiento del título de destino. Los créditos de formación básica se reconocerán por créditos en materias de formación básica de la titulación de destino.

El número de créditos reconocidos serán los cursados en la titulación de origen. El número de créditos de formación básica que deberá superar el estudiante resultará de restar el número de créditos reconocidos al número de créditos de formación básica exigidos por la titulación de destino.

Estudiadas las competencias adquiridas con los créditos reconocidos, una comisión académica establecerá, en la resolución de reconocimiento, el conjunto de asignaturas de formación básica de la titulación de destino que deben ser cursadas por el alumno. El resto de asignaturas de formación básica ofertadas en la titulación de destino podrán ser cursadas por el alumno, bien para completar los créditos necesarios hasta superar el mínimo exigido, bien para, de forma voluntaria, completar formación fundamental y necesaria para asimilar correctamente el resto de las materias de la titulación. En este último caso, el estudiante podrá en cualquier momento renunciar a superar las asignaturas que cursa voluntariamente.

Formación básica en materias de otras ramas de conocimiento del título de destino, obligatorias, optativas y prácticas externas. El resto de créditos aportados por el estudiante para reconocimiento estarán formados por los créditos de formación básica en otras materias diferentes a las de la titulación de destino, las materias obligatorias, optativas y, en su caso, las prácticas externas.

En este caso, el Real Decreto no establece la obligatoriedad de reconocimiento. Se deberá establecer un proceso que evalúe las competencias adquiridas con los créditos aportados y su posible correspondencia con materias de la titulación de destino. Se deberá reconocer, en cualquier caso, la totalidad de la unidad certificable aportada por el estudiante.

3. TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Los créditos superados por el alumno en enseñanzas oficiales universitarias que no sean constitutivas de reconocimiento para la obtención de un título oficial o que no hayan conducido a la obtención de otro título, deberán consignarse, en cualquier caso, en el expediente del alumno.

La transferencia se realizará consignando el literal, el número de créditos y la calificación original de las unidades evaluables y certificables que aporte el alumno. En el expediente académico se debería establecer una separación tipográfica clara entre los créditos que pueden ser usados para la obtención del Título de Grado correspondiente y aquellas otras asignaturas transferidas, pero que no tienen repercusión en la obtención del título.

Además de lo establecido en el artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, la transferencia y reconocimiento de créditos en las Enseñanzas de Grado deberán respetar las siguientes reglas básicas:

- Siempre que la titulación de destino pertenezca a la misma rama que la de origen, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
- Serán también objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a aquellas otras materias de formación básica cursadas pertenecientes a la rama de destino.
- El resto de créditos serán reconocidos por la Universidad de destino teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados al resto de materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios.

Podrán establecerse acuerdos internos o con otras Universidades para aumentar el nivel mínimo de reconocimiento automático. También se reconocerán de manera automática los créditos que se definan como de carácter básico para la formación inicial por su carácter de competencia transversal para la titulación.

El Centro constituirá una comisión que decidirá el reconocimiento de créditos adicionales, así como las asignaturas de formación básica que los alumnos deben cursar cuando procedan de otras titulaciones y los créditos que aporten no permitan completar los créditos de formación básica de la titulación de destino.

En los casos de reconocimiento de créditos básicos, esta comisión deberá orientar y establecer recomendaciones individualizadas, sobre posibles necesidades formativas de los alumnos que se trasladen de titulaciones diferentes dentro de la misma área de conocimiento y a los que las materias básicas les hayan sido reconocidas. A la vista de estas recomendaciones, los alumnos podrán hacer efectivo el reconocimiento de créditos o solicitar que dichos créditos sean únicamente transferidos a su expediente y cursar alguna materia básica de las ofrecidas en el plan de destino.

La Universidad de Cantabria establecerá una normativa de reconocimiento y transferencia de créditos. Reconocimiento de créditos por participación en otras actividades:

- Los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico de hasta 6 créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.
- La Universidad de Cantabria, buscando ofrecer a sus estudiantes una formación integral, y en el contexto de los Cursos de Verano o mediante ofertas específicas, planteará cursos monográficos para la obtención de los créditos a los que se refiere el párrafo anterior.
- Podrán ser objeto de reconocimiento en créditos la acreditación por los estudiantes de unos niveles mínimos de conocimiento de idiomas modernos. El nivel mínimo exigido, en función del idioma correspondiente, así como la relación de certificados que permitan su acreditación

será establecido por la propia Universidad.

- Estos créditos serán reconocidos con cargo a optativas del plan de estudios.

4. DIFUSIÓN DE LA NORMATIVA

Toda la normativa relativa al reconocimiento y transferencia de créditos, así como información sobre las posibles actividades objeto de reconocimiento con cargo a la participación en actividades culturales, es difundida por la universidad entre sus estudiantes al inicio de cada curso académico. Actualmente esa normativa se encuentra ya publicada en la página web de información académica de la universidad, así como se ha incorporado un resumen de la misma a la guía informativa *"50 preguntas básicas que todo estudiante de grado puede plantearse"* que ha editado el Vicerrectorado de Ordenación Académica y que es proporcionada a todos los estudiantes que inician un nuevo grado.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas

5.1.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

El plan de estudios del Graduado en Ingeniería de los Recursos Energéticos, atiende al artículo 12.2 del Real Decreto 1393/2007, la orden CIN/306/2009 de 9 de Febrero por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan al ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y a las directrices propias de la Universidad de Cantabria en materia de planes de estudio. Este plan de estudios se desarrolla en 240 créditos que se distribuyen en cuatro cursos (ocho cuatrimestres) de 60 créditos cada uno.

Los dos primeros cursos están enfocados para que el estudiante adquiera una formación eminentemente básica y pre-tecnológica. El tercer y cuarto cursos están enfocados a la formación específica del estudiante en el ámbito de la Ingeniería Energética. Con el objeto de completar la formación académica, en el segundo cuatrimestre del cuarto año los estudiantes deberán realizar un Proyecto Fin de Grado (PFG) de 12 créditos.

De acuerdo con las directrices de la UC, todas las asignaturas del Plan de Estudios son de 6 créditos. Teniendo en cuenta lo anterior, se propone estructurar el Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos en cinco módulos:

1. Módulo de Formación Básica:

Este módulo se propone que sea cursado por los alumnos en el primer curso de la titulación, tiene una duración de 60 créditos ECTS y en él se pretende que el alumno obtenga la formación básica necesaria para entender disciplinas posteriores, para ello se han diseñado el siguiente conjunto de materias que respetan las directrices emanadas del artículo 12.5 y su correspondiente anexo II del Real Decreto 1393/2007:

- * 18 créditos de Matemáticas.
- * 12 créditos de Física.
- * 12 créditos de Expresión Gráfica.
- * 6 créditos de Geología.
- * 6 créditos de Informática.
- * 6 créditos de Empresa.

Todas estas materias se detallan en el siguiente epígrafe, aún así y de forma general es bueno saber que todos sus contenidos se han planificado de forma que sean comunes a otras titulaciones en el ámbito de la Ingeniería. El hecho de programarlas entre el primer y segundo curso de la titulación pretende favorecer la movilidad de los alumnos con otros grados en ingeniería.

2. Módulo de Formación Común a la Rama de Minas:

Este módulo se propone que sea cursado por los alumnos entre el primer, segundo y tercer curso de la titulación, tiene una duración de 102 créditos ECTS y en él se pretende que el alumno obtenga la formación Común a la Rama de Minas: necesaria para entender disciplinas específicas de la titulación, que el alumno deberá cursar posteriormente. La definición de materias y asignaturas se ha diseñado partiendo de las Directrices Generales aprobadas en la Orden CIN/306/2009, de 9 de febrero de 2009.

- * 12 créditos de Formación Básica Avanzada.
- * 12 créditos de Formación en Valores e Idioma.
- * 12 créditos de Fundamentos de Ingeniería Cartográfica.
- * 12 créditos de Tecnología Eléctrica.
- * 48 créditos de Pre-tecnología Minera.
- * 6 créditos de Formación en Proyectos de la Ingeniería.

Todas estas materias se detallan en el siguiente epígrafe, aún así y de forma general es bueno saber que todos sus contenidos se han planificado de forma que sean comunes a otras titulaciones en el ámbito de la Ingeniería.

Las materias se han programado de forma que la evolución formativa del alumno vaya ganando en conocimientos tecnológicos, en los que se fundamenta la Ingeniería en general. Esto vuelve a facilitar la movilidad del alumno, ya que estas materias también se deben cursar y por tanto son reconocibles en otros ámbitos de la Ingeniería. Cabe reseñar el carácter obligatorio de éste módulo.

3. Módulo de Formación en Recursos Energéticos, combustibles y explosivos.

Este módulo se propone que sea cursado por los alumnos entre tercer y cuarto curso de la titulación, tiene una duración de 48 créditos ECTS y en él se pretende que el alumno obtenga la formación específica de la titulación. La definición de materias y asignaturas se ha diseñado partiendo de las Directrices Generales aprobadas en la Orden CIN/306/2009.

- * 18 créditos de Tecnología de los Recursos Minero-Energéticos.
- * 30 créditos de Tecnología Eléctrica Avanzada.

Todas estas materias se detallan en el siguiente epígrafe, aún así y de forma general es bueno saber que todos sus contenidos se han planificado de forma que sean los específicos de la titulación a cursar y por tanto los que marcan la diferencia con otras titulaciones del ámbito de la Ingeniería.

Las materias se han programado de forma que la evolución formativa del alumno vaya ganando en conocimientos específicos en los que se fundamenta la Ingeniería Energética. Cabe reseñar el carácter obligatorio de éste módulo.

4. Módulo de Formación Optativa:

Este módulo se propone que sea cursado por los alumnos entre tercer y cuarto curso de la titulación, tiene una duración de 18 créditos ECTS y con él se pretende que el alumno pueda diseñar su propio perfil curricular, este procedimiento, ya utilizado en planes de estudio anteriores, permite que la formación generalmente específica se pueda complementar con diferentes disciplinas vinculadas a la Ingeniería Energética.

- * 6 créditos a elegir entre dos asignaturas optativas. (Optativa I)
- * 6 créditos a elegir entre dos asignaturas optativas. (Optativa II)

Además en este módulo se reservan otros 6 créditos para que el alumno elija libremente la forma de superarlos entre cualquiera de los tres procedimientos siguientes:

- * 6 créditos en una asignatura optativa.
- * 6 créditos en reconocimiento de créditos por actividades recogidas en el Artículo 12.8 del RD 1393/2007.
- * 6 créditos en prácticas en empresas del sector.

5. Módulo de Proyecto Fin de Grado:

Para acabar la titulación el alumno deberá realizar un Proyecto Fin de Grado, dicho trabajo se propone que el alumno lo realice en cuarto curso, una vez superadas todas las materias

previas, con una carga de 12 créditos ECTS.

El Proyecto Fin de Grado será un ejercicio original, a realizar individualmente y consistirá en un proyecto integral en el ámbito de la Ingeniería Energética, con carácter fuertemente profesional, en el que se sinteticen todas las competencias adquiridas en las enseñanzas.

TABLA 1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS.

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	150
Optativas	12
Prácticas externas	6*
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

* Se Podrán reconocer hasta 6 créditos por otras actividades, Artículo 12.8 del Real Decreto 1393/2007, cursar una asignatura optativa o realizar hasta 6 créditos por prácticas externas.

5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

1. Módulo de Formación Básica:

En el mundo de hoy se necesitan acciones que a partir de los conocimientos de la ciencia y la tecnología, hagan frente a la pobreza y los desastres naturales, garantizando en todo momento el suministro de materias primas y recursos energéticos de forma sostenible en el tiempo. Para ello es necesario inculcar a los estudiantes de ingenierías, que la tecnología debe contribuir a que todos los ciudadanos puedan vivir dignamente en sociedades que además desarrollen políticas basadas en el conocimiento. Los primeros pasos que deben emprenderse para responder a estos desafíos son: fortalecimiento de capacidades en materia de ciencias básicas y de ingeniería, sus interconexiones con las necesidades de la sociedad, igualdad de género en el acceso a la educación y valoración de las ventajas que reportan los avances tecnológicos. Por todo lo anterior, los objetivos generales de este módulo son proporcionar a los alumnos una sólida formación básica que les permita:

- A. Desarrollar competencias generales comunes a las Ingenierías.
- B. Posibilitar la movilidad del estudiante entre distintas Escuelas de Ingeniería.
- C. Comprensión del mundo físico, basado en la medición de parámetros físicos, químicos y geológicos en el laboratorio.
- D. Dominio del uso del lenguaje matemático para el análisis y la modelación del comportamiento de los sistemas y para el adecuado uso de las técnicas computacionales aplicadas en las diversas áreas de la Ingeniería.
- E. Espíritu crítico e innovador que les permita desafiar paradigmas y prácticas establecidas de manera constructiva.
- F. Fluidez para expresarse de forma oral y escrita.

Materias y asignaturas del Módulo Básico: (Total 60 Créditos)

BA1.- Matemáticas (18 créditos).

BA1.a. Cálculo. A1C1. (A1 = Primer Año; C1 = Primer Cuatrimestre).

BA1.b. Álgebra Lineal y Geometría. A1C1.

BA1.c. Métodos Matemáticos en la Ingeniería. A2C1.

BA2.- Física (12 créditos).

BA2.a. Física I. A1C1.

BA2.b. Física II. A1C2.

BA3.- Expresión Gráfica. (12 créditos).

BA3.a. Técnicas de Representación Gráfica. A1C1.

BA3.b. Ingeniería Gráfica. A1C2.

BA4.a. Geología. A1C2.

BA5.- Informática. (6 créditos).

BA5.a. Fundamentos de Computación. A1C2.

BA6.- Empresa. (6 créditos).

BA6.a. Economía y Administración de Empresas. A1C2.

2. Módulo de Formación Común a la Rama de Minas:

Una vez que el alumno adquiere los conocimientos básicos y con el objeto de conseguir la adecuada formación en el campo de la Ingeniería, conviene avanzar en la propia formación del alumno, siendo en este caso necesaria la formación en el campo tecnológico, que sin duda alguna sustenta la formación específica que el ingeniero debe conseguir. En esta línea, se plantea a continuación un módulo de formación que busca el adecuado aprendizaje del alumno en campos tecnológicos, que aún teniendo un carácter generalista está obviamente vinculado a la especialidad de la ingeniería cursada. Debido a la diversidad de campos tecnológicos necesarios para posteriormente poder afrontar un módulo específico, y máxime en una titulación tan abierta como es el Grado en Ingeniería de Recursos Energéticos, se hace necesario que este módulo tenga un peso relativamente importante, este razonamiento es el que hace que el módulo tenga una carga de 90 créditos ECTS.

Se incluyen además 6 créditos de formación en Inglés, que el alumno deberá cursar en segundo curso, con objeto de dar continuidad a la formación en idioma, se propone también que los trabajos a realizar por los alumnos en una asignatura de tercer curso se presenten en Inglés y que una asignatura de cuarto curso se imparta exclusivamente en Inglés.

Para terminar en este módulo se incluyen otros 6 créditos, que el alumno podrá elegir dentro de una oferta que pretende formar en habilidades, valores y competencias transversales, todo ello conforme a unas directrices de la Universidad de Cantabria, dichos créditos deberán ser completados al finalizar el segundo año.

Todo lo descrito anteriormente, justifica que los objetivos generales del módulo sean:

- A. Consolidar en el alumnado el nivel de conocimientos básicos.
- B. Conseguir que los alumnos dominen el conjunto de disciplinas tecnológicas vinculadas a la Ingeniería de los Recursos Energéticos.
- C. Conseguir en los alumnos la capacidad de integrar las diferentes disciplinas tecnológicas vinculadas a la Ingeniería de los Recursos Energéticos, siendo conscientes de la transversalidad de éstas.
- D. Aprovechamiento de la experiencia existente de estas disciplinas en la industria actual,

con el objeto de transmitir a los alumnos el estado tecnológico actual.

Materias del Módulo Común a la Rama de Minas: (Total 102 Créditos)

CO1.- Formación Básica Avanzada (12 créditos): Ampliación de Matemáticas. Fundamentos de Química.

CO.2.- Formación en Valores e Idioma (12 créditos): Formación Básica Transversal. Inglés.

CO3.- Fundamentos de Ingeniería Cartográfica (12 créditos): Topografía y Geodesia. Topografía Aplicada a la Ingeniería.

CO4.- Fundamentos de Tecnología Eléctrica (12 créditos): Electrotecnia. Máquinas Eléctricas.

CO5.- Formación en Pre-tecnología Minera (48 créditos): Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Ciencia y Tecnología de los Materiales. Resistencia de Materiales. Teoría y Cálculo de Estructuras. Termodinámica y Máquinas Térmicas. Caracterización Geomecánica de Suelos y Rocas. Seguridad y Legislación Energética. Impacto Ambiental en la Producción Energética.

CO6.- Proyectos en la Ingeniería (6 créditos): Proyectos Energéticos.

3. Módulo de Formación en Recursos Energéticos, combustibles y explosivos:

Con los conocimientos y las técnicas de aprendizaje adquiridas en los módulos previos, el alumno está en condiciones de afrontar este tercer módulo que pretende ser el que otorgue la formación específica de la titulación Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos. Es por tanto, un módulo que profundiza en el campo de las diferentes técnicas de investigación, explotación y aprovechamiento de los recursos energéticos que toda sociedad necesita para su desarrollo. Desde el inicio es importante y así se plantea, hacer ver al alumno la vital importancia que tiene el desarrollo sostenible, el respeto por el medio ambiente y, como no podía ser de otra forma, la seguridad en el trabajo.

Los objetivos generales de este módulo son:

A. Capacidad para integrar conocimientos de distintas disciplinas por medio de la resolución de problemas y desarrollo de proyectos de creciente complejidad.

B. Capacidad para formar equipos de trabajo y participar en ellos creativamente, logrando altos niveles de motivación en sus integrantes.

C. Capacidad para transformar sus lugares de trabajo en "centros de aprendizaje y generación de ideas".

D. Conciencia de la importancia prioritaria que debe darse a la seguridad de los trabajadores y a la conservación del medio ambiente

E. Interés por continuar el proceso de aprendizaje por sí mismos, una vez terminados los estudios formales

F. Conseguir que el alumno tenga una base científica y académica al más alto nivel, con el objeto de afrontar formación a niveles superiores que permita realizar investigación de calidad, original, independiente y de interés actual.

Materias del Módulo de Formación en Recursos Energéticos, combustibles y explosivos: (Total 48 Créditos)

ES1.- Tecnología de los Recursos Minero-Energéticos. (18 créditos): Tecnología de los explosivos. Tecnología de los combustibles. Refino petroquímico.

ES2.- Tecnología Eléctrica Avanzada. (30 créditos): Centrales de Generación de Energía Eléctrica. Ingeniería Nuclear. Energías Renovables y Alternativas. Transformación y Uso

Eficiente de la Energía. Transporte, Distribución y Logística Energética.

4. Módulo de Formación Optativa:

Con el objeto de que el alumno pueda diseñar su perfil académico, en función de los diversos intereses que se pueden plantear individualmente al realizar la titulación, este módulo pretende que sea el propio alumno el que escoja libremente una serie de disciplinas entre un conjunto de materias que el Centro considera oportuno ofertar. Esto permite al alumnado complementar la formación específica con otras vinculadas a la Ingeniería Energética, además y como ventaja adicional, este tipo de formación permite al alumno cursar asignaturas de otras titulaciones afines, con el objeto de obtener una doble titulación, tal y como es el caso con el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros.

Los objetivos generales de este módulo son:

A. Que el alumno pueda elegir de entre un conjunto de disciplinas el perfil curricular deseado dentro de la titulación.

B. Dar la oportunidad al alumno que así lo desee, de cursar la doble titulación (Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros), teniendo que cursar menos asignaturas, todo ello debido a que ciertas asignaturas que se ofertan como optativas en este plan de estudios también se ofertan en el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros.

Materias del Módulo Optativo: (Total 18 Créditos)

El estudiante deberá cursar 18 créditos de una oferta global de 30 créditos de materias optativas y 6 créditos de prácticas externas. Igualmente podrá reconocer 6 créditos con cargo a las actividades previstas en el Artículo 12.8 del RD 1393/2007.

Las materias optativas de este módulo serán:

OP1.a. Metalurgia y Siderurgia. A3C1.

OP1.b. Operaciones y Procesos. A3C1.

OP2.a. Electrónica Básica, Control e Instrumentación. A3C2.

OP2.b. Dirección y Gestión de la Producción Energética. A3C2.

OP3.c. Ampliación de Ingeniería Nuclear y Ciclo del Combustible. A4C2.

5. Módulo Proyecto Fin de Grado:

Para finalizar la titulación y una vez superadas todas las asignaturas, los alumnos deben aplicar las competencias adquiridas en la realización de un proyecto de especialización que se lleva a cabo individualmente, basado en problemas reales y concretos que aparecen en la vida real (industria, colectivos locales, administración, etc.). Este trabajo se realiza bajo la supervisión de un profesor del Centro y para su evaluación se designará una Comisión que valorará el proyecto, una vez que el alumno lo defienda en exposición pública.

Actividades de Aprendizaje Generales:

En el curso 2004-05, la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera, junto con otros dos Centros de la Universidad de Cantabria y coordinados por el Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa, puso en marcha el primer Plan de Experimentación e Innovación Educativa en determinadas titulaciones impartidas en la Universidad de Cantabria.

A la vista de dicho plan y después de cuatro cursos académicos de experiencia se propone estructurar las actividades de aprendizaje en las siguientes tipologías:

1º Presenciales (Requieren la presencia del profesor en la Actividad Formativa).

- a) Clases teóricas y seminarios.
- b) Clases prácticas (aula, laboratorio, campo).
- c) Actividades de dirección, seguimiento y evaluación:
 - Tutorías
 - Sesiones de evaluación

2º No presenciales (No requieren la presencia del profesor en la Actividad Formativa).

- a) Trabajo autónomo
- b) Trabajo en grupo

Se propone también, que las actividades presenciales supongan entre un 35% y un 45% de la carga docente de cada asignatura, aunque para dar mayor flexibilidad a determinadas asignaturas, que por los contenidos propios pueden exigir salirse de estos parámetros, el cómputo de estos porcentajes se realizará de forma global por curso académico.

Sistema de Evaluación General:

Las asignaturas se evaluarán a través del grado de cumplimiento de las diferentes competencias y resultados de aprendizaje a adquirir en ellas. La Comisión Académica de Coordinación de la titulación velará porque cada competencia de una materia se adquiera al menos en alguna de las asignaturas que componen dicha materia. La guía docente anual de cada asignatura explicitará el modo de evaluarlas y, en particular, contendrá el peso que tendrá la evaluación de cada competencia y de los resultados de aprendizaje dentro de la evaluación total de la asignatura. La guía también indicará, en su caso, las competencias y resultados de aprendizaje que se consideren básicos dentro del contexto de la asignatura junto con la calificación mínima que deberá obtenerse en ellos para superarla.

Sistema de Calificaciones General:

El sistema de calificaciones será el establecido en el Real Decreto 1125/2003, BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2003. Así, los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las asignaturas de la materia se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal y a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0 - 4,9: Suspenso (SS).
- 5,0 - 6,9: Aprobado (AP).
- 7,0 - 8,9: Notable (NT).
- 9,0 - 10: Sobresaliente (SB)

Todas las materias del plan de estudios se acogerán a este sistema de calificación general. Por último es importante destacar que todas las fichas de cada materia llevan incluido un apartado de requisitos previos, entendidos éstos, no como asignaturas llave, sino como materias que se recomienda haber cursado para un mejor aprovechamiento académico.

Mecanismos de coordinación docente del Título:

La titulación contará con la coordinación realizada por el Subdirector de coordinación e innovación educativa, la figura de dicho coordinador existe en el Centro desde el año 2005,

en el que se pone en marcha el Plan de Experimentación e Innovación Educativa. Sus principales funciones pasan por mantener reuniones periódicas con profesores, alumnos y personal de administración y servicios, en las que se coordinan las diferentes actividades docentes que se desarrollan en el Centro, de forma que se ajusten a las necesidades docentes, que su distribución en el tiempo sean lo más racionales posibles, garantizar que se dispone de recursos necesarios para poder llevarlas a cabo, etc. La experiencia previa adquirida a lo largo de los últimos cinco cursos por el Centro, permite asegurar que este mecanismo es fundamental para la buena marcha de la Titulación.

5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Justificación de la adecuación de las acciones de movilidad

La auténtica justificación de la adecuación de las acciones de movilidad que a continuación se describen se encuentra en la pura esencia del Espacio Europeo de Educación Superior, que promueve la movilidad como uno de sus pilares fundamentales.

En esta línea, la Titulación de la que proviene la propuesta en la presente memoria, hasta la actualidad no tiene tradición en este tipo de acciones, lo que justifique el esfuerzo que se propone y describe a continuación. Todo ello con el objeto de cambiar esta tendencia y obtener resultados similares a los que puedan tener otras ingenierías como la aquí propuesta, convirtiendo la movilidad en algo habitual en los estudiantes de esta titulación y Centro.

Normativa:

Los Programas de Intercambio que mantiene la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera están regulados por el Título VII de la normativa de Gestión Académica de la Universidad de Cantabria:

<http://www.unican.es/NR/rdonlyres/F904B85D-F16D-4E66-AFCA-72FEFBF3DE62/0/NormativaGestiónAcadémica190207.pdf>

Dicha normativa relacionada con los Intercambios Universitarios, establece que:

“Los alumnos de la Universidad de Cantabria podrán realizar en el marco de programas de intercambio o convenios suscritos, un periodo de sus estudios conducentes a cualquiera de las Titulaciones en la Universidad de Cantabria en una universidad extranjera o española, garantizando su reconocimiento académico en el curso en que se realiza la estancia.”

Esta Normativa regula convocatorias, ayudas, elaboración y modificación del plan de estudios, tareas de los coordinadores y otros asuntos de índole académica o administrativa relativos al intercambio, ya sea que la Universidad de Cantabria actúe como Institución de origen o de destino del estudiante.

Gestión de la Movilidad:

La gestión de la movilidad de estudiantes se hace a dos niveles:

- Gestión Centralizada. La lleva a cabo la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI), dependiente del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales. En esta oficina se informa y asesora a la comunidad universitaria sobre los diferentes programas internacionales de cooperación en el ámbito de la educación superior, se coordina la puesta en marcha y el desarrollo de las acciones internacionales de formación en que participa la Universidad y se gestionan los programas de movilidad de los estudiantes, ya sean internacionales o nacionales. Esta oficina organiza los actos especiales (Recepción, Día Internacional), los programas de alumnos tutores, las ayudas al alojamiento, y otras actividades. También coordina los cursos de enseñanza de español para extranjeros a través del Centro de Idiomas de la Universidad de Cantabria (CIUC).

- Gestión descentralizada. Hay un conjunto de tareas que se llevan a cabo en el propio Centro (Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera):

* Tareas administrativas, a cargo de la propia Secretaría del Centro: Tales como trámites de matrícula, reconocimiento de créditos, inclusión de resultados en actas, etc.

* Tareas académicas: Están a cargo del Coordinador de Intercambio, que actúa como tutor de los estudiantes, y que por su cercanía es el primer enlace del alumno de intercambio entre el Centro y la Oficina de Relaciones Internacionales. Para los alumnos propios del

Centro el Coordinador actúa por delegación del Director del Centro, elabora la propuesta de asignación de destinos, aprueba los planes de estudio y sus equivalencias, realiza un seguimiento de los estudios a través de los Coordinadores de las instituciones de destino, asesora y aprueba las posibles modificaciones que se produzcan en los planes, y finalmente establece las calificaciones interpretando las que se obtuvieron en origen. Para los alumnos de acogida, el Coordinador les orienta académicamente, y finalmente aprueba los planes acordados con los estudiantes. En casos especiales es el Coordinador quien busca formas de realizar equivalencias no directas (ej.: partición de asignaturas o realización de proyectos de gran envergadura). Entre las tareas del Coordinador también está el promover nuevos acuerdos bilaterales tanto internacionales como nacionales, la difusión de las convocatorias anuales, la coordinación de la normativa con otras normativas académicas y su adaptación a los cambios de planes de estudios.

Calendario del alumno de intercambio:

Cada curso académico la Oficina de Relaciones Internacionales publica un calendario que liga fechas y trámites, que un estudiante de intercambio debe seguir. A modo de ilustración del proceso completo seguido por un alumno de intercambio, se adjunta el calendario seguido por los alumnos de intercambio Erasmus, con indicación de las fechas orientativas en las que se deben realizar dichos trámites:

Noviembre.- Reuniones informativas en el Centro acerca de los programas y las características de las nuevas convocatorias para el curso siguiente.

Diciembre.- Plazo para solicitar entrar en el programa ERASMUS.

Enero.- Pruebas de aptitud del idioma o idiomas requeridos en los destinos solicitados.

Febrero.- Elaboración de propuestas de asignación de destinos.

Marzo.- Publicación y comunicación de listas provisionales de alumnos seleccionados.

Marzo.- Entrega en la ORI del impreso de aceptación cumplimentado y firmado.

Marzo.- Reunión informativa general de los alumnos seleccionados.

Marzo.- Recogida de impresos e instrucciones correspondientes de la Universidad de destino.

Marzo.- Elaboración del plan de estudios del alumno. Asesoría del coordinador.

Abril.- Entrega en la ORI de los impresos de admisión por duplicado, uno para enviar a la Universidad de destino, y el otro para archivar en la ORI.

Junio.- Trámites de reserva de alojamiento.

Junio.- Revisión de los programas a la vista de la marcha académica de los alumnos.

Septiembre.- Inicio de la estancia, revisión de programas y periodos de intercambio.

Febrero.- Periodo de cambios asociado al cambio de cuatrimestre.

Julio.- Periodo de Calificación.

Septiembre.- Finalización del expediente de "alumno de intercambio".

Oferta de plazas:

Los acuerdos bilaterales suscritos por la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera para intercambio de estudiantes de Ingeniería de Minas generan un número de plazas de intercambio mayor que el número de solicitudes. Esto en parte es debido a las bajas tasas de demanda que este tipo de intercambios tienen en las Escuelas Universitarias, motivado posiblemente por la duración de la propia titulación y el poco margen de tiempo que el estudiante tiene para asumir la importancia de estos intercambios.

En los últimos años el Centro ha realizado un esfuerzo en esta línea de actuación y para ello

creó la figura del Coordinador de Relaciones Internacionales, que se encarga básicamente de estimular y ayudar a los estudiantes a elegir destinos que se ajusten a las necesidades de formación y adecuación de los intercambios con los objetivos de la titulación, estableciendo un procedimiento prácticamente a la carta.

Esta acción, con otras promovidas en el Centro, han conseguido invertir la tendencia en el número de solicitudes de intercambio, siendo previsible que a corto/medio plazo se pueda plantear la movilidad como un pilar fundamental de la formación.

Financiación:

La financiación para estudiantes internacionales Erasmus depende de factores que pueden variar inter-anualmente, y se establece mediante el siguiente conjunto de dotaciones:

- Dotación económica del programa Erasmus de la Unión Europea.
- Dotación económica del programa del Ministerio de Educación.
- Dotación económica de la Consejería de Educación del Gobierno de Cantabria.
- Dotación económica de Caja Cantabria (Convenio firmado con la Universidad de Cantabria el 2 de octubre de 2007).
- Dotación económica de la Universidad de Cantabria.

La dotación económica además se puede ver complementada con los siguientes criterios:

- Todas las ayudas son compatibles con cualquier otra ayuda, beca, préstamo o subvención al estudio de carácter nacional, no así con otras financiadas con fondos procedentes de la Unión Europea.
- El Ministerio de Educación y Ciencia a través del Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos dispone de una financiación específica para personas con discapacidad.
- La Universidad de Cantabria suscribe un seguro de accidentes para todos los estudiantes seleccionados.
- La ayuda financiera para alumnos del programa Erasmus tiene como punto de partida una Beca Básica que se establece cada año en función de la aportación del Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos y de las disponibilidades presupuestarias de la Universidad.
- Además se conceden becas de excelencia a los mejores expedientes que suponen un complemento sobre la dotación básica.
- También se conceden becas de destino para promover ciertos destinos poco conocidos por los estudiantes.

5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

Organización por módulos y materias del plan de estudios

Módulo: FORMACIÓN BÁSICA	
Materia: Matemáticas.	Créditos: 18
Materia: Física.	Créditos: 12
Materia: Expresión Gráfica.	Créditos: 12
Materia: Geología.	Créditos: 6
Materia: Informática.	Créditos: 6
Materia: Empresa.	Créditos: 6

Módulo: FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA DE MINAS	
Materia: Formación Básica Avanzada.	Créditos: 12
Materia: Formación en Valores, Competencias y Destrezas Personales.	Créditos: 6
Materia: Idioma moderno (inglés)	Créditos: 6
Materia: Fundamentos de Ingeniería Cartográfica.	Créditos: 12
Materia: Fundamentos de Tecnología Eléctrica.	Créditos: 12
Materia: Pre-Tecnología Minera.	Créditos: 48
Materia: Proyectos en la Ingeniería.	Créditos: 6

Módulo: FORMACIÓN EN RECURSOS ENERGÉTICOS, COMBUSTIBLES Y EXPLOSIVOS	
Materia: Tecnología de los Recursos Minero-Energéticos.	Créditos: 18
Materia: Tecnología Eléctrica Avanzada.	Créditos: 30

Módulo: FORMACIÓN OPTATIVA	
Materias: Metalurgia y Siderurgia. Operaciones y Procesos. Electrónica Básica, Control e Instrumentación. Dirección y Gestión de la Producción Energética. Ingeniería Nuclear y Ciclo del Combustible. Prácticas en empresas	Créditos: 18

Módulo: PROYECTO FIN DE GRADO	
Materia: Proyecto Fin de Grado.	Créditos: 12

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MATERIAS

1.- MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA:

A) Organización por módulos, materias del plan de estudios

ASIGNATURAS	Créditos	Materia <i>(Anexo II RD1393/2007)</i>	Materia Propuesta	Módulo del Plan de Estudios
Cálculo	6	Matemáticas	Matemáticas	Formación Básica
Algebra Lineal y Geometría	6	Matemáticas	Matemáticas	Formación Básica
Métodos Matemáticos en la Ingeniería	6	Matemáticas	Matemáticas	Formación Básica
Física I	6	Física	Física	Formación Básica
Física II	6	Física	Física	Formación Básica
Técnicas de Representación Gráfica	6	Expresión Gráfica	Expresión Gráfica	Formación Básica
Ingeniería Gráfica	6	Expresión Gráfica	Expresión Gráfica	Formación Básica
Geología	6	Geología (rama Ciencias)	Geología	Formación Básica
Fundamentos de Computación	6	Informática	Informática	Formación Básica
Economía y Administración de Empresas	6	Empresa	Empresa	Formación Básica

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Matemáticas	18	Básica
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
A1C1 – Primer curso, primer cuatrimestre (Cálculo // Álgebra Lineal y Geometría) A2C1 – Segundo curso, primer cuatrimestre (Métodos Matemáticos en la Ingeniería)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
CG_01 – Competencias Instrumentales. BA_01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización		
Requisitos previos (en su caso)		
Es necesario que los alumnos que cursen la materia hayan realizado las asignaturas de matemáticas del Bachillerato Científico –Técnico.		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
- Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación expuestos por parte del profesor. Seminarios de ejercicios y problemas propuestos previamente por el profesor al finalizar cada uno de los bloques que constituyen las asignaturas. Realización de prácticas individuales en el ordenador.		

Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	10%	40%
		Prácticas en Aula	20%	
		Prácticas en Laboratorio	5%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo	20%	60%	
	Trabajo Autónomo	40%		

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Calificaciones de trabajo de clase	30%
Asistencia a prácticas de ordenador + presentación prácticas	6%
Examen de ordenador y/o Seminarios	4%
TOTAL	40%
Examen final	
Calificación del examen final	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

CÁLCULO

Bloque Temático I:

Funciones de una variable. Límites y continuidad. Derivación de funciones de una variable. El teorema de Taylor y sus aplicaciones. Funciones de varias variables. Límites, continuidad. Cálculo diferencial en varias variables. Diferenciación de funciones con valores escalares. Aplicaciones a problemas relacionados con la ingeniería.

Bloque Temático II:

Integración de funciones de una variable. La integral de Riemann. Aplicaciones de la integral definida. Integración múltiple. Aplicaciones de la integral doble y triple a problemas relacionados con la ingeniería.

ÁLGEBRA LINEAL y GEOMETRÍA

Bloque Temático I: Matrices. Determinantes. Sistemas de Ecuaciones Lineales.

Álgebra de matrices. Matrices elementales. Factorización de matrices: LU y Cholesky. Sistema de ecuaciones lineales. Eliminación Gaussiana.

Bloque Temático II: Espacios Vectoriales.

Espacios vectoriales. Bases. Subespacios vectoriales. Espacios vectoriales euclídeos. Aproximación de una función continua en un intervalo cerrado. Aproximación mediante mínimos cuadrados.

Bloque Temático III. Aplicaciones Lineales. Diagonalización de Endomorfismos.

Aplicaciones lineales. Núcleo e imagen. Subespacios invariantes. Diagonalización por semejanza.

Bloque Temático IV. Geometría. Aplicaciones.

Definiciones y ejemplos. Isometrías en \mathbb{R}^2 . Isometrías en \mathbb{R}^3

MÉTODOS MATEMÁTICOS EN LA INGENIERÍA

Bloque Temático I: Estadística.

Estadística Descriptiva. Probabilidad y distribuciones de probabilidad.

Bloque Temático II: Optimización.

Programación lineal. Optimización no lineal

Bloque Temático III: Métodos Numéricos.

Problemas y errores numéricos. Matrices y factorización. Ecuaciones y Sistemas. Caso Lineal y no lineal Autovalores y autovectores matriciales. Resolución de ecuaciones: Aproximación de Raíces. Métodos que emplean intervalos: Bisección y Regula-Falsi. Métodos abiertos: iteración de punto fijo. Convergencia. Método de Newton-Raphson. Interpolación. Derivación numérica. Integración numérica. Construcción de Fórmulas de integración numérica. Fórmulas de Newton-Cotes cerradas simples y compuestas.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia		Créditos ECTS	Carácter / Tipo	
Física		12	Básica	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios				
A1C1 – Primer curso, primer cuatrimestre (Física I) A1C2 – Primer curso, segundo cuatrimestre (Física II)				
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo				
CG_01 – Competencias Instrumentales. BA_04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.				
Requisitos previos (en su caso)				
La suficiente base matemática y física para no tener dificultades a la hora de comprender y resolver los ejercicios que se proponen en clase				
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.				
Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación expuestos por parte del profesor. Al margen se desarrollarán un conjunto de prácticas en el laboratorio con la posterior realización de un informe individual de las mismas. Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:				
Presenciales	Clases	Clases de Teoría	10%	40%
		Prácticas en Aula	20%	
		Prácticas en Laboratorio	5%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo	20%	60%	
	Trabajo Autónomo	40%		

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Controles de teoría	12%
Controles de problemas (con apuntes)	18%
Informes de laboratorio	5%
Calificación de trabajos en clase	5%
TOTAL	40%
Examen final	
Examen de teoría: 8 cuestiones	24%
Examen de problemas: 3 problemas	36%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

FISICA I

Bloque Temático I: Introducción.

La física y el método experimental. Mediciones y unidades. Estructura de la materia. Magnitudes vectoriales.

Bloque Temático II: Mecánica.

Cinemática. Estática: fuerzas y equilibrios. Dinámica del punto material y de los sistemas de puntos. Trabajo y energía. Dinámica de rotación. El estado sólido y elasticidad. Movimiento armónico simple. El estado líquido. Dinámica de fluidos.

FÍSICA II

Bloque Temático I: Electricidad y Electromagnetismo.

Campo eléctrico. Dieléctricos y condensadores. Corriente continua. Electromagnetismo. Propiedades magnéticas de la materia. Inducción electromagnética. Corrientes alternas.

Bloque Temático II: Termodinámica.

Termometría y dilatación de sólidos, líquidos y gases. Calorimetría y propagación de calor. Primer y segundo principio de la termodinámica.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia		Créditos ECTS	Carácter / Tipo	
Expresión Gráfica		12	Básica	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios				
A1C1 – Primer curso, primer cuatrimestre (Técnicas de Representación Gráfica)				
A1C2 – Primer curso, segundo cuatrimestre (Ingeniería Gráfica)				
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo				
CG_02 – Competencias Personales.				
BA_02 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.				
Requisitos previos (en su caso)				
La asignatura se organiza partiendo de las nociones más elementales en la materia, aún así, es conveniente que el alumno tenga conocimientos elementales sobre geometría descriptiva, dibujo geométrico y normalización gráfica, impartidos en asignaturas de Bachiller.				
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante				
- Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación de contenidos expuestos por parte del profesor. Realización de un ejercicio al finalizar cada uno de los capítulos. Control individual del aprendizaje y del desarrollo mediante la entrega de prácticas semanales. Realización y exposición en el aula de seminarios en cada capítulo en grupos de 3-4 alumnos. Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:				
Presenciales	Clases	Clases de Teoría	10%	40%
		Prácticas en Aula	15%	
		Prácticas en Laboratorio	20%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo		20%	60%
	Trabajo Autónomo		40%	

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Prácticas al final de cada capítulo	20%
Seminarios	20%
TOTAL	40%
Examen final	
5 ejercicios	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Bloque Temático I: Nociones Generales de Representación.

Nociones generales de proyecciones. Sistemas de representación. CAD Dibujo asistido por ordenador.

Bloque Temático II: Sistemas de Representación.

II.1. Sistemas perspectivas. Perspectiva axonométrica. Representación del punto, la recta y el plano. Representación de cuerpos. Intersecciones. Perspectiva caballera.

II.2. Sistema Diédrico. Definición. Elementos fundamentales. Representación diédrica del punto, la recta y el plano, Posiciones relativas: Pertenencia, Intersecciones, Paralelismo y Perpendicularidad. Abatimientos. Problemas geométricos asociados.

II.3. Sistema Acotado. Fundamentos y definición. Representación de elementos fundamentales. Intersecciones, paralelismo y perpendicularidad. Abatimientos. Dibujo topográfico. Estudio del terreno. Modelos digitales del terreno MDT.

Bloque Temático III: Normalización Gráfica.

Representaciones normalizadas. Vistas auxiliares. Cortes, secciones y roturas. Acotación. Escalas. Croquización.

Bloque Temático IV: Generación e Interpretación de Planos.

INGENIERÍA GRÁFICA

Bloque Temático I: Croquización y Proyecciones Ortográficas.

Croquizado de modelos del natural. Modelado a partir de croquis de diseño.

Bloque Temático II: Métodos Auxiliares en Geometría Descriptiva.

Cambios de plano: concepto del artificio, nueva representación del punto, nueva representación de la recta, vistas auxiliares simples y dobles. Abatimientos: generalidades,

abatimientos de planos no definidos por sus trazas, aplicaciones de afinidad en los abatimientos, abatimientos de formas planas, obtención de proyecciones por desabatimientos. Empleo del concepto en CAD 3d. Aplicaciones.

Bloque Temático III: Normalización Gráfica en Ingeniería.

Vistas auxiliares. Cortes, secciones y roturas. Acotación.

Bloque Temático IV: Resolución Gráfica de Problemas de Ingeniería.

Determinación de distancias. Aplicaciones de desarrollos en calderería. Determinación gráfica de cubiertas. Determinación de filones y sondeos.

Bloque Temático V: Representación Gráfica del Terreno.

Modelos digitales del terreno MDT. Perfil del terreno. Visibilidad entre dos puntos. Determinación de taludes. Explanaciones. Cubicaciones de movimientos de tierras. Tipos de obras lineales. Elección de trazado. Relación terreno-obra: zonas de influencia. Perfil longitudinal. Perfiles transversales.

Bloque Temático VI: Planos de Ingeniería.

Planos de obras lineales. Planos de construcción. Planos de taller. Planos de estructuras. Planos de Planes de labores: Conceptos generales sobre el Plan de Labores, plano de situación y accesos, plano topográfico, planos de concesiones mineras, planos de labores, planos de ventilación, esquema de instalación eléctrica. Planos de geología y geotecnia.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia		Créditos ECTS	Carácter / Tipo	
Geología		6	Básica	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios				
A1C2 – Primer curso, segundo cuatrimestre (Geología)				
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo				
CG_02 – Competencias Personales. BA_05 - Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.				
Requisitos previos (en su caso)				
Conocimientos básicos sobre Física, Química y Geología General.				
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante				
<p>- Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación. Al margen se realizan trabajos de campo en grupos para la elaboración de informes relacionados con la realización de mapas e interpretación de cortes geológicos sencillos.</p> <p>Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará alrededor de los siguientes porcentajes:</p>				
Presenciales	Clases	Clases de Teoría	15%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo	20%	60%	
	Trabajo Autónomo	40%		

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Desarrollo de los trabajos de gabinete. Incluye la entrega de los trabajos asignados, correctamente cumplimentados.	20%
Elaboración del trabajo dirigido de campo y gabinete, incluyendo la entrega del informe correspondiente.	20%
TOTAL	40%
Examen final	
Prueba teórico - práctica	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

GEOLOGÍA

Bloque temático I. Conceptos generales

Geología. Ámbitos de estudio. La investigación en Geología. Ciencia y método científico y su aplicación en Geología. El tiempo geológico y su medición. Principios básicos de la Geología. La Tierra: estructura, composición y origen. Datos directos. La actividad de la Tierra. Procesos geodinámicos y ciclo petrogenético. Materiales y estructuras de la corteza terrestre. Minerales, rocas y depósitos superficiales. Forma, dimensiones y disposición de los distintos cuerpos geológicos. Cuerpos intrusivos. Estratos, discontinuidades estratigráficas. Estructuras horizontales y deformadas. Esfuerzo y deformación; sus tipos. Pliegues y fracturas; Tipos, dimensiones y su manifestación en el terreno.

Bloque temático II. Cartografía geológica y tectónica de placas

Cartografía geológica; tipos y aplicaciones. Mapas topográficos y su utilización en Geología. Dirección y buzamiento de un plano. Representación de capas horizontales e inclinadas. Espesor real y aparente de un estrato. Perfiles topográficos y cortes geológicos. Mapas geológicos; tipos, contenido y simbología. Elaboración, lectura e interpretación de mapas geológicos. Tectónica de placas. Evolución de continentes y océanos. Formación de montañas. Actividad sísmica. Distribución, tipos y origen de los terremotos. Naturaleza de las ondas sísmicas. Observación y predicción sísmicas. Volcanismo. Distribución, tipos y origen. Formas de actividad y tipo de productos volcánicos. Observación y predicción de la actividad volcánica.

Bloque temático III. Procesos geodinámicos y morfología del terreno

Procesos geodinámicos externos. Circulación atmosférica, zonación climática y ambientes geomorfológicos. Ambientes intertropicales húmedos, ambientes áridos, ambientes templados, ambientes glaciares y periglaciares. El cambio climático; magnitud, causas,

tendencias. Geomorfología. Geometría y estructura del relieve. Meteorización y suelos. Los sedimentos. Procesos y formas en medios fríos y en medios áridos. Ambientes, procesos, formas y sedimentos periglaciares. Ambientes, procesos, formas y sedimentos glaciares. El viento y los medios áridos: sedimentos eólicos. Problemática ingenieril en ambientes áridos y fríos. Procesos hídricos. El ciclo hidrológico. Aguas superficiales y procesos fluviales. Sedimentos fluviales. Aguas subterráneas. Procesos y formas kársticas. Problemática ingenieril de las aguas superficiales y subterráneas. Erosión y evolución de laderas. Estabilidad e inestabilidad. Deslizamientos: mecanismos y tipos. Problemática ingenieril de laderas y taludes. Procesos litorales. Dinámica litoral. Formas erosivas y de acumulación. Tipos de costa. Problemática ingenieril de las zonas costeras. Los procesos geodinámicos internos y su reflejo en la morfología del terreno. Vulcanismo y sismicidad. Normativa sismorresistente. Problemática ingenieril. Otros tipos de relieve. Relieves climáticos. Relieves litológicos y estructurales. Evolución del relieve.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo		
Informática	6	Básica		
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios				
A1C2 – Primer curso, segundo cuatrimestre (Fundamentos de Computación)				
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo				
CG_01 – Competencias Instrumentales. BA_03 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.				
Requisitos previos (en su caso)				
Al ser una asignatura de introducción a la informática en ingeniería, no es necesario tener ningún conocimiento previo, salvo el manejo a nivel de usuario de un ordenador personal.				
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante				
<p>- Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación expuestos por parte del profesor. Además se realizarán actividades prácticas de resolución de distintos problemas con las herramientas indicadas.</p> <p>Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:</p>				
Presenciales	Clases	Clases de Teoría	5%	40%
		Prácticas en Aula	5%	
		Prácticas en Laboratorio	25%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo		20%	60%
	Trabajo Autónomo		40%	

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Revisión de las prácticas	20%
Revisión del trabajo	20%
TOTAL	40%
Examen final	
Manejo de las herramientas informáticas	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN

Bloque Temático I: Estructura de Computadores y Sistemas Operativos.

Representación de la información. Presentación de nivel físico: unidad central de proceso, subsistemas de memoria, periféricos y dispositivos auxiliares. Presentación del nivel lógico: introducción a los sistemas operativos, componentes de un S.O., administración de recursos, archivos y procesos.

Bloque Temático II: Programación.

Introducción a la programación. Metodología de la programación. Desarrollo de software. Lenguajes de programación. Desarrollo de algoritmos. Introducción a un lenguaje de programación. Estructura de un programa. Tipos y estructuras de datos. Operadores y expresiones. Programación estructurada. Sentencias de control. Pruebas funcionales y estructurales. Entrada/salida de datos.

Bloque Temático III: Bases de Datos.

Definiciones básicas sobre bases de datos. Modelo Entidad-Relación. Diseño de tablas, consultas, formularios e informes. Integridad referencial. Normalización de tablas. Introducción al SQL.

Bloque Temático IV: Herramientas Computacionales en Ingeniería.

Introducción a las herramientas computacionales. Modelización y simulación de sistemas físicos. Representación gráfica y organización de datos en ingeniería.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo																				
Empresa	6	Básica																				
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																						
A1C2 – Primer curso, segundo cuatrimestre (Economía y Administración de Empresas)																						
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo																						
CG_03 – Competencias Sistémicas. CG_04 – Otras Competencias. BA_06 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.																						
Requisitos previos (en su caso)																						
Ninguno																						
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante																						
<p>- Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación expuestos por parte del profesor. Realización de debates en el aula tutelados por los profesores. Resolución de problemas propuestos previamente por el profesor.</p> <p>Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:</p>																						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Presenciales</td> <td rowspan="3">Clases</td> <td>Clases de Teoría</td> <td>25%</td> <td rowspan="5">40%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas en Aula</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas en Laboratorio</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Seguimiento</td> <td>Tutorías</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Evaluación</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">No Presenciales</td> <td>Trabajo en Grupo</td> <td>20%</td> <td rowspan="2">60%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo Autónomo</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table>			Presenciales	Clases	Clases de Teoría	25%	40%	Prácticas en Aula	10%	Prácticas en Laboratorio	0%	Seguimiento	Tutorías	2%	Evaluación	3%	No Presenciales	Trabajo en Grupo	20%	60%	Trabajo Autónomo	40%
Presenciales	Clases	Clases de Teoría			25%	40%																
		Prácticas en Aula			10%																	
		Prácticas en Laboratorio		0%																		
	Seguimiento	Tutorías		2%																		
		Evaluación	3%																			
No Presenciales	Trabajo en Grupo	20%	60%																			
	Trabajo Autónomo	40%																				

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Evaluación continua (Actividades de Aprendizaje)	40%
TOTAL	40%
Examen final	
Prueba Ordinaria	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Bloque Temático I: Economía.

Introducción: Actividad económica y agentes económicos. Las decisiones de las economías domésticas. Las decisiones de las empresas. El equilibrio competitivo. Monopolio, competencia monopolística y oligopolio. Indicadores macroeconómicos, mercados agregados y políticas económicas. El mercado agregado de productos. El mercado agregado de trabajo.

Bloque Temático II: Administración de Empresas.

La empresa y el análisis económico de la empresa. Los objetivos y tipos de empresa. Formas de desarrollo de la empresa. La dirección y la toma de decisiones. Planificación y control. Organización y comportamiento organizativo. Finanzas: Inversión y Financiación. Producción. Marketing.

Comentarios Adicionales

2. MÓDULO DE FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA DE MINAS

Créditos	Materia Propuesta	Módulo del Plan de Estudio en el que se integra
12	Formación Básica Avanzada	Común a la Rama de Minas
6	Formación en Valores, Competencias y Destrezas Personales	Común a la Rama de Minas
6	Idioma moderno (inglés)	Común a la Rama de Minas
12	Fundamentos de Ingeniería Cartográfica	Común a la Rama de Minas
12	Fundamentos de Tecnología Eléctrica	Común a la Rama de Minas
48	Pre-Tecnología Minera	Común a la Rama de Minas
6	Proyectos en la Ingeniería	Común a la Rama de Minas

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Formación Básica Avanzada	12	Obligatorio
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
A1C1 – Primer año, primer cuatrimestre (Fundamentos de Química) A2C2 – Segundo año, segundo cuatrimestre (Ampliación de Matemáticas)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
CG_01 – Competencias Instrumentales. CM_01 – Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de ingeniería. CM_02 – Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre. CM_03 – Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería. CM_12.- Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.		
Requisitos previos (en su caso)		
La suficiente base matemática y física impartida en el módulo básico con el objeto de no tener dificultades a la hora de comprender los contenidos de la materia y poder resolver los supuestos prácticos que se proponen en clase.		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<ul style="list-style-type: none"> - Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación expuestos por parte del profesor. - Realización y presentación en el aula, por parte de los alumnos, de trabajos individuales y de grupo propuestos y asignados por el profesor a cada uno de los estudiantes. - Explicación de conceptos claves para la posterior realización y descripción de distintos casos prácticos. - Control individual del aprendizaje y del desarrollo mediante la entrega de prácticas semanales. 		

Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	10%	40%
		Prácticas en Aula	20%	
		Prácticas en Laboratorio	5%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo	20%	60%	
	Trabajo Autónomo	40%		

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Calificaciones de trabajo de clase	20%
Prácticas al final de cada capítulo	10%
Seminarios	10%
TOTAL	40%
Examen final	
Calificación del examen	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS

Bloque Temático I:

Campos vectoriales. Introducción a la teoría de curvas y superficies. Integrales de línea y de superficie. Teoremas integrales. Aplicaciones a problemas relacionados con la ingeniería.

Bloque Temático II:

Series de potencias. Series de Fourier. Transformadas.

Bloque Temático III:

Ecuaciones diferenciales. Conceptos generales. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden y de orden superior. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos paso a paso. Métodos Multipaso. Ejemplo: Movimiento de una partícula clásica. Ejemplos básicos en derivadas parciales.

Bloque Temático VI:

Estadística Inferencial .Regresión lineal .Control de Calidad.

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA

Bloque Temático I: Materia Particulada y Agregada.

Átomos y elementos. Estados de agregación de la materia. Enlace químico en los materiales. Estequiometría.

Bloque Temático II: Líquidos, Sólidos y Reacciones en Medio Acuoso.

Fuerzas intermoleculares. Ácidos y bases. Velocidad de reacción, termodinámica y cinética química. Equilibrios químicos. La termodinámica y la constante de equilibrio.

Bloque Temático III: Gases.

Gases, propiedades. Leyes de los gases. Ecuación combinada de las leyes de los gases: Ecuación de los gases ideales. Ley de Dalton de las presiones parciales. Teoría cinético-molecular de los gases. Distribución de las velocidades moleculares. Gases reales. Desviación del comportamiento ideal. Difusión y licuefacción de los gases, su importancia en la naturaleza.

Bloque Temático IV: Energía en las Reacciones Químicas.

Termoquímica y Electroquímica. Rendimiento de los procesos químicos.

Bloque Temático V: Química de los Metales de Transición.

Estudio de los elementos más significativos.

Bloque Temático VI: Química Orgánica.

Los compuestos orgánicos y el medio ambiente. Compuestos orgánicos producidos por el hombre: Volátiles, COVs; hidrocarburos aromáticos policíclicos, PHAs; orgánicos persistentes, COPs; organoclorados, los doce más peligrosos; pesticidas y plásticos. Acuerdos a nivel mundial, para minimizar y eliminar algunos de los contaminantes químicos más tóxicos creados por el hombre en el siglo XX

Bloque Temático V: Química y Medio Ambiente

Agua y medio ambiente. Propiedad como disolvente. Disoluciones en aguas naturales de gases, líquidos y sólidos. Contaminación del agua. Consecuencias de la contaminación del agua. Indicadores de la contaminación del agua. Cómo tratar un agua contaminada. Reciclado

y reutilización del agua. Química del suelo. Compuestos químicos que más abundan en la corteza terrestre. Ciclos bioquímicos del nitrógeno, fósforo y azufre. Salinización y alcalinización de suelos. Acidificación de suelos. Contaminación del suelo. Desequilibrios planteados por los residuos y su eliminación.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Formación en Valores, Competencias y Destrezas Personales, Idioma moderno (inglés)	12	Básica
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
A2C1 – Segundo curso, primer cuatrimestre (Inglés) A2C2 – Segundo curso, segundo cuatrimestre (Formación Básica Transversal)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>CG_01 – Competencias Instrumentales. CG_03 – Competencias Sistémicas.</p> <p>Esta materia surge como consecuencias de la aplicación del “Plan de desarrollo de habilidades, valores y competencias transversales” aprobado por la Universidad de Cantabria para su aplicación en todas las Titulaciones de Grado.</p> <p>Aspectos como la comunicación personal eficaz, en castellano y en inglés, la presentación de información de forma sintética y eficaz, la búsqueda de información y creatividad para la solución de problemas, la capacidad de reacción ante situaciones novedosas, y determinadas competencias transversales como el trabajo en equipo o la gestión del tiempo, son aspectos que se trabajarán dentro de esta materia.</p> <p>Además, todos los estudiantes de la Universidad de Cantabria tendrán la oportunidad de recibir enseñanzas relacionadas con los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
El alumno deberá tener conocimientos de inglés equivalentes al segundo curso de Bachillerato. Al principio de curso se realizará un test de diagnóstico para conocer la situación de partida del alumno		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<p>Las actividades formativas se enmarcan dentro de los siguientes programas aprobados por la Universidad de Cantabria:</p> <p>I. Programa de formación en valores, competencias y destrezas personales: II. Plan de capacitación lingüística (inglés).</p> <p>Los 12 créditos corresponderán a créditos de formación básica, y de ellos 6 estarán vinculados a una asignatura de inglés dentro del plan de capacitación lingüística y los 6 créditos restantes a los otros dos subprogramas de formación. Estos últimos créditos se podrán configurar libremente por cada estudiante a partir de una oferta de cursos optativos.</p>		

Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	15%	40%
		Prácticas en Aula	15%	
		Prácticas en Laboratorio	5%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo	20%	60%	
	Trabajo Autónomo	40%		

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Calificaciones de trabajo de clase	20%
Debates y exposiciones orales.	20%
Manejo de las tecnologías de la información	10%
TOTAL	50%
Examen final	
Controles en forma de test o cuestionarios	50%
TOTAL	50%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

FORMACIÓN BÁSICA TRANSVERSAL

El subprograma de formación básica transversal abordará, desde diferentes perspectivas, los principios de igualdad entre hombres y mujeres, la interculturalidad, el desarrollo global sostenible, o el fomento entre el alumnado de la Universidad de Cantabria de los principios de la solidaridad y los valores de la cooperación, a través de una oferta de actividades formativas. Igualmente será de interés prioritario del subprograma tratar aspectos de accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.

El segundo subprograma planteará a los estudiantes de la Universidad de Cantabria una oferta de cursos relacionados con habilidades de comunicación, acceso y tratamiento de información, y determinadas competencias de carácter personal.

INGLÉS

Bloque Temático I.

Revisión de tiempos verbales. La voz pasiva en inglés técnico. Sufijación y prefijación.

Bloque Temático II.

Oraciones condicionales y de relativo. Sufijación y prefijación.

Bloque Temático III.

Oraciones subordinadas. Conectores. Sufijación y prefijación.

Bloque Temático IV.

Oraciones de relativo. Sustantivos compuestos.

Bloque Temático V.

Búsqueda de empleo: el Currículo y la carta de solicitud de empleo. Inglés formal e informal.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia		Créditos ECTS	Carácter / Tipo	
Fundamentos de Ingeniería Cartográfica		12	Obligatorio	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios				
A2C2 – Segundo año, segundo cuatrimestre (Topografía y Geodesia)				
A3C2 – Tercer año, segundo cuatrimestre (Topografía Aplicada a la Ingeniería)				
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo				
CG_01 – Competencias Instrumentales.				
CG_02 – Competencias Personales.				
CM_08 – Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.				
CM_13 – Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.				
Requisitos previos (en su caso)				
Se considera recomendable haber cursado las asignaturas previas de Cálculo, Álgebra, Fundamentos Físicos en la Ingeniería y Dibujo Técnico.				
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante				
<p>- Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación expuestos por parte del profesor. Evaluación de actividades tuteladas mediante la realización de seminarios y ejercicios propuestos previamente por el profesor. Desarrollo de un conjunto de prácticas con la posterior realización de un informe individual de las mismas. Realización de prácticas de campo en grupos con la aplicación de aparatos topográficos bajo la supervisión de los profesores correspondientes.</p> <p>Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:</p>				
Presenciales	Clases	Clases de Teoría	10%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	15%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo		20%	60%
	Trabajo Autónomo		40%	

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Prácticas	15%
Tutorías - Seminarios	10%
Calificación de trabajos en clase	15%
TOTAL	40%
Examen final	
Contenidos teórico-prácticos	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

TOPOGRAFÍA Y GEODESIA.

Bloque Temático I: Introducción a la Topografía y Geodesia.

Definición escenarios, contenido básico. Teoría de errores aplicada.

Bloque Temático II: Instrumentos Topográficos.

Las medidas angulares. La medida de distancia. La medida de alturas.

Bloque Temático III: Metodologías Topográficas.

Métodos topográficos clásicos. Métodos fotogramétricos.

TOPOGRAFÍA APLICADA A LA INGENIERÍA

Bloque Temático I: Trazados Geométricos y su Replanteo.

Introducción general. Geometría en planta. Geometría en alzado. El replanteo. El contexto Topo-Cartográfico en el proyecto.

Bloque Temático II: Auscultaciones Geodésicas, Planimétricas y Altimétricas.

Necesidad e importancia del control deformacional. Auscultaciones planimétricas. Observaciones angulares y observaciones distanciométricas. Auscultaciones altimétricas.

Bloque Temático III: Topografía de Obra.

Topografía subacuática. Pliegos de condiciones. Las certificaciones en obra.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo		
Fundamentos de Tecnología Eléctrica	12	Obligatorio		
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios				
A2C1 – Segundo año, primer cuatrimestre (Electrotecnia) A2C2 – Segundo año, segundo cuatrimestre (Máquinas Eléctricas)				
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo				
CG_02 – Competencias Personales. CM_11 – Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.				
Requisitos previos (en su caso)				
Los conocimientos elementales sobre procesos matemáticos y físicos acordes con los impartidos en el módulo de formación básica.				
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante				
<p>- Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación expuestos por parte del profesor. Desarrollo de un conjunto de prácticas en el laboratorio con la posterior realización de un informe individual de las mismas que contenga cuantos ejercicios y cuestiones prácticas hayan sido suscitadas.</p> <p>Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:</p>				
Presenciales	Clases	Clases de Teoría	15%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo		20%	60%
	Trabajo Autónomo		40%	

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Trabajos realizados en clase	20%
Calificación de actividades tutoradas	20%
TOTAL	40%
Examen final	
Conocimientos técnicos-teóricos de la asignatura	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

ELECTROTECNIA

Bloque Temático I: Circuitos Eléctricos.

Introducción a los circuitos eléctricos. Magnitudes electromagnéticas. Excitaciones y respuestas. Elementos y leyes de los circuitos eléctricos. Métodos de análisis. Corriente alterna sinusoidal. Representación fasorial de ondas sinusoidales. Impedancia. Análisis en régimen permanente sinusoidal. Potencias en régimen sinusoidal. Medidas de potencia monofásica. Corrección del F.D.P. Resonancia: Tensión e intensidad. Sistemas trifásicos equilibrados. Formas de conexión. Conceptos preliminares y magnitudes de los sistemas trifásicos. Análisis de sistemas trifásicos equilibrados. Análisis de sistemas trifásicos desequilibrados. Potencias trifásicas. Medida de potencia trifásica. Corrección del F.D.P.

Bloque Temático II: Transporte y Distribución de la Energía Eléctrica.

Introducción a las Instalaciones Eléctricas en B.T. y A.T. Normativa correspondiente. Conductores. Tipos de conductores. Líneas. Tipos de líneas: en c.c, c.a, c.a trifásica. Aplicación al cálculo de sistemas eléctricos en Baja y Alta Tensión.

MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Bloque Temático I: Aspectos Generales de las Máquinas Eléctricas.

Circuitos magnéticos alimentados con c.c. y c.a. Pérdidas en el hierro. Constitución de las máquinas eléctricas. Devanados. Principio de reversibilidad. Máquinas eléctricas clásicas. Clasificación y características. Pérdidas y calentamientos. Clases de aislamiento. Grado IP. Potencia nominal. Tipos de servicio. Rendimientos. F.m.m. y campo magnético en el entrehierro de las máquinas eléctricas. Teorema de Ferraris y Teorema de Leblanc. Flujo por polo. F.e.m. inducida en un devanado.

Bloque Temático II: Transformadores.

Constitución y funcionamiento. Ecuaciones y diagrama fasorial. Ensayos y Circuito

equivalente. Cortocircuitos. Potencias y rendimientos. Regulación. Efecto Ferranti. Transformadores trifásicos. Acoplamiento en paralelo. Transformadores de medida y auto-transformadores.

Bloque Temático III: Máquinas Asíncronas o de Inducción.

Constitución y funcionamiento. Ecuaciones y circuito equivalente. Ensayos. Potencia y rendimiento. Par y curvas del par. Funcionamiento como generador. Maniobras: Arranques. Inversión del sentido de giro y frenado. Introducción a los Accionamientos Electrónicos de Potencia y Control. Aplicación para la Regulación y Control de la velocidad de Máquinas Eléctricas de Inducción.

Bloque Temático IV: Máquinas Síncronas.

Constitución y funcionamiento. Diagrama fasorial de un alternador. Análisis lineal. Método Behn-Eschenburg. Análisis no lineal. Método Potier. Regulación de tensión. Funcionamiento en red aislada y en red de potencia infinita. Potencia activa y reactiva. Acoplamiento en paralelo de alternadores. Funcionamiento como motor síncrono.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Pre-tecnología Minera	48	Obligatorio
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
<p>A2C1 – Segundo año, primer cuatrimestre (Ciencia y Tecnología de los Materiales // Caracterización Geomecánica de Suelos y Rocas)</p> <p>A2C2 – Segundo año, segundo cuatrimestre (Resistencia de Materiales)</p> <p>A3C1 – Tercer año, primer cuatrimestre (Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas // Termodinámica y Máquinas Térmicas)</p> <p>A3C2 – Tercer año, segundo cuatrimestre (Teoría y Cálculo de Estructuras // Seguridad y Legislación Energética)</p> <p>A4C1 – Cuarto año, primer cuatrimestre (Impacto Ambiental en la Producción Energética)</p>		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>CG_03 – Competencias Sistémicas.</p> <p>CG_04 – Otras Competencias.</p> <p>CM_04.-Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.</p> <p>CM_05 – Capacidad para comprender, conocer la ciencia y tecnología de materiales.</p> <p>CM_06.-Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.</p> <p>CM_07 – Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.</p> <p>CM_09 – Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.</p> <p>CM_10.-Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones.</p> <p>CM_12.-Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.</p> <p>CM_14 – Conocimientos de procedimientos de construcción.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Los conocimientos elementales sobre procesos matemáticos y físicos acordes con los impartidos en el módulo de formación básica y en la materia de formación básica avanzada de éste mismo módulo.		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		

- Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación expuestos por parte del profesor.
- Evaluación de actividades tuteladas mediante la realización de seminarios y ejercicios propuestos previamente por el profesor.
- Realización y presentación, por parte del alumno, de un trabajo en la parte final del curso.

Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	15%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo	20%	60%	
	Trabajo Autónomo	40%		

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Calificaciones de trabajo de clase	20%
Presentación individual de trabajos prácticos	20%
TOTAL	40%
Examen final	
Calificación del examen	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

MECÁNICA DE FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRÁULICAS

Bloque Temático I: Mecánica de Fluidos.

Introducción de la Mecánica de Fluidos. Hidrostática. Cinemática y dinámica de fluidos. Análisis dimensional. Flujo de fluidos en tuberías. Golpe de ariete y cavitación. Canales y

vertederos. Ensayo de pérdidas de carga en elementos.

Bloque Temático II: Máquinas Hidráulicas.

Máquinas hidráulicas. Ensayo de bombas centrífugas. Ensayo de acoplamientos en bombas centrífugas.

CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES

Bloque Temático I: La Estructura de los Materiales.

1.1 Introducción. Clasificación de los materiales.

1.2 Enlace atómico.

1.3 Estructura cristalina y amorfa.

Bloque Temático II: Propiedades Mecánicas de los Materiales.

2.1 Elasticidad. Tensiones y deformaciones. Ley de Hooke.

2.2 Ensayo de tracción simple. Ensayo de dureza.

2.3 Rotura de materiales. Mecánica de la Fractura. Fatiga.

2.4 Fluencia y relajación.

Bloque Temático III: Deterioro de los Materiales.

3.1 Oxidación y corrosión.

3.2 Tribología. Fricción y desgaste. Lubricación.

Bloque Temático IV: Tecnología de Materiales.

4.1 Metales y aleaciones.

4.2 Cerámicos. Propiedades y aplicaciones.

4.3 Polímeros y compuestos. Propiedades y aplicaciones.

4.4 Morteros y hormigones.

RESISTENCIA DE MATERIALES

Bloque Temático I: Objetivos, Hipótesis, Conceptos.

La Resistencia de Materiales y Principios Básicos. Propiedades mecánicas de los materiales.

Bloque Temático II: Esfuerzos (Axiles, Cortantes, Flectores).

Tracción y Compresión. Flexión pura, flexión simple. Flexión compuesta. Esfuerzo cortante. Momento torsor.

Bloque Temático III: Deformaciones.

Deformaciones en vigas. Aplicación a vigas hiperestáticas. Trabajo de deformación

Bloque Temático IV: Aplicación a entramados complejos.

Soportes y columnas. Pórticos. Grafoestática.

TEORÍA Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Bloque Temático I: El Hormigón.

Componentes. Características del hormigón. Dosificación del hormigón. Puesta en obra. Armaduras.

Bloque Temático II: Cálculo de secciones.

Cálculo de secciones por el método clásico. Cálculo de secciones por los métodos en rotura.

Bloque Temático III: Aplicación a Cimentaciones y Muros.

Cimentaciones, tipos y dimensionamiento. Pavimentos industriales. Muros de contención, tipología y cálculo.

Bloque Temático IV: Movimientos de Tierras.

Maquinaria de excavación, transporte y compactación.

TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS

Bloque Temático 1.- TERMODINÁMICA.

Tema 1.1.- Conceptos fundamentales.

Tema 1.2.- Primer Principio de la Termodinámica.

Tema 1.3.- Segundo Principio de la Termodinámica.

Tema 1.4.- Funciones de Estado.

BLOQUE TEMATICO 2. CICLOS DE LAS MAQUINAS TERMICAS.

Tema 2.1.- Ciclos de potencia.

Tema 2.2.- Ciclos de refrigeración.

BLOQUE TEMATICO 3. TERMOTECNIA.

Tema 3.1.- Combustión.

Tema 3.2.- Psicrometría.

Tema 3.3.- Transmisión de calor.

CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS

Bloque Temático I. MECÁNICA DE SUELOS.

Origen y formación de suelos. Descripción y clasificación de suelos: tipos de suelos, distribución granulométrica, plasticidad, estado de los suelos. Permeabilidad, filtraciones y redes de flujo: carga total, teorema de Bernoulli, el agua en reposo, presiones hidrostáticas, el flujo de agua en el terreno, flujo estacionario en medio isótropo e anisótropo, permeabilidad y flujo de suelos estratificados. Tensiones efectivas: las fases y la estructura del suelo, suelos saturados, el postulado de las tensiones efectivas, fuerzas de filtración, sifonamiento, aplicación de cargas sobre suelos saturados. La consolidación: suelos normalmente consolidados y sobreconsolidados, tensiones horizontales en el terreno, factores que influyen en la estructura y comportamiento del suelo, ensayo edométrico. Resistencia al corte en suelos: criterio de rotura, ensayo de corte directo, comportamiento de los suelos sometidos a corte, ensayo triaxial, ensayo de compresión simple. Caracterización geotécnica de sedimentos: tipos de sedimentos y sus propiedades geomecánicas, minerales de arcilla y su influencia en los suelos. Problemas geotécnicos derivados del comportamiento de los suelos: arcillas expansivas, suelos dispersivos, suelos colapsables, suelos licuaefactables.

Bloque Temático II. MECÁNICA DE ROCAS.

Definición finalidad y ámbito de actuación de la mecánica de rocas. Propiedades físicas y mecánicas de los materiales rocosos: características de las rocas, propiedades físicas, clasificaciones con fines geotécnicos, meteorización, el agua en el macizo rocoso. Tensiones y deformaciones en las rocas: fuerzas y tensiones, tensiones sobre un plano, tensiones en tres dimensiones, resistencia y rotura, relaciones esfuerzo deformación, criterios de resistencia. Resistencia y deformabilidad en la matriz rocosa: criterio de rotura de Mohr-Coulomb, criterio de Hoek y Brown, deformabilidad, ensayos de laboratorio de resistencia y deformabilidad. Discontinuidades: tipos, la influencia de discontinuidades en el comportamiento del macizo rocoso, resistencia al corte de planos de discontinuidad. Resistencia y deformabilidad de

macizos rocosos: resistencia, deformabilidad de macizos rocosos, permeabilidad, presiones de agua. Tensiones naturales: factores influyentes, métodos de medida de tensiones. Clasificaciones geomecánicas de rocas: ejemplo de clasificación geomecánica (RMR).

Bloque Temático III. DESCRIPCIÓN DE MACIZOS ROCOSOS.

Descripción y zonificación del afloramiento. Caracterización de la matriz rocosa. Descripción de las discontinuidades: orientación, espaciado, continuidad, rugosidad, resistencia de las paredes, abertura, relleno, filtraciones. Parámetros del macizo rocoso: número y tipos de familias de discontinuidades, tamaño del bloque y grado de fracturación, alteración. Clasificaciones geomecánicas para la caracterización del macizo rocoso en el entorno minero. Ensayos in situ: ensayos de resistencia, deformabilidad, de medida de tensiones. Instrumentación geotécnica.

SEGURIDAD Y LEGISLACIÓN ENERGÉTICA.

Bloque Temático I.- NORMATIVA.

Tema 1.1.- Introducción.

Tema 1.2.- Marco legal.

Tema 1.3.- Ley de hidrocarburos.

Tema 1.4.- Derechos mineros.

Bloque Temático II.- MERCADOS.

Tema 2.1.- Mercado de productos derivados del petróleo.

Tema 2.2.- Mercado eléctrico.

Bloque Temático III.- SEGURIDAD.

Tema 3.1.- Seguridad y prevención.

Tema 3.2.- Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.

Tema 3.3.- Reglamento Electrotécnico de Baja y Alta Tensión.

Tema 3.4.- Ley de prevención de riesgos laborales.

IMPACTO AMBIENTAL EN LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA.

Bloque Temático I: IMPACTO AMBIENTAL DE LA ENERGÍA.

1.- Impacto en la atmósfera.

2.- Impacto en suelos y biosfera.

3.- La contaminación radioactiva.

4.- El impacto socioeconómico.

5.- Otras formas de impacto ambiental.

Bloque Temático II: IMPACTO AMBIENTAL Y TÉCNICAS DE RESTAURACIÓN.

Minería y medio ambiente. Legislación. Tipo de explotaciones mineras. Escombreras y presas de residuos. Identificación de las alteraciones y evaluación de impacto ambiental. La contaminación de las aguas. Control de labores abandonadas. Control de la erosión y la sedimentación. Integración paisajística. Uso de los terrenos afectados por las actividades mineras. Restauración de la vegetación y selección de especies vegetales y métodos para su implantación. Evaluación económica de los proyectos de restauración.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo		
Proyectos en la Ingeniería	6	Obligatorio		
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios				
A3C1 – Tercer año, primer cuatrimestre (Proyectos Energéticos)				
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo				
CG_02 – Competencias Personales. CG_03 – Competencias Sistémicas. CG_04 – Otras Competencias. CM_15 – Conocimiento de la metodología, gestión y dirección de proyectos.				
Requisitos previos (en su caso)				
Los conocimientos elementales sobre los contenidos incluidos en los dos primeros módulos de formación de la titulación.				
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante				
<p>- Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación de contenidos expuestos por parte del profesor. Realización, por parte de los alumnos, de trabajos individuales o en grupo propuestos y asignados por el profesor a los estudiantes. Se planteará un ejercicio práctico de curso a modo de Práctica-Proyecto.</p> <p>Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:</p>				
Presenciales	Clases	Clases de Teoría	10%	40%
		Prácticas en Aula	20%	
		Prácticas en Laboratorio	5%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo		20%	60%
	Trabajo Autónomo		40%	

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Evaluación de los trabajos de curso y de la práctica-proyecto.	40%
TOTAL	40%
Examen final	
Exámenes de teoría escritos	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

PROYECTOS ENERGÉTICOS

Bloque Temático I:

1ª parte.- Metodología del Proyecto: A) Estudios de viabilidad y anteproyectos. Recogida de información y estudios previos. Planteamiento y selección de alternativas. B) El Proyecto y sus documentos: Memoria y Anejos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto. Otros documentos. Proyectos de instalaciones, edificios mineros y metalúrgicos.

2ª parte.- Gestión y Dirección de Proyectos: entes implicados. El contrato de ejecución del proyecto. Calidad, medio ambiente y seguridad en la ejecución del proyecto.

Bloque Temático II:

Realización por los alumnos de una Práctica-Proyecto en desarrollo a lo expuesto en la 1ª parte del Bloque temático I, centrado en el ámbito de la producción, transformación y uso eficiente del recurso energético, combustibles o explosivos.

Comentarios Adicionales

3. MÓDULO DE FORMACIÓN EN RECURSOS ENERGÉTICOS, COMBUSTIBLES Y EXPLOSIVOS

Créditos	Materia	Módulo del Plan de Estudio en el que se integra
18	Tecnología de los Recursos Minero-Energéticos	Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
30	Tecnología Eléctrica Avanzada	Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo																						
Tecnología de los Recursos Minero-Energéticos	18	Obligatorio																						
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																								
A3C2 – Tercer año, segundo cuatrimestre (Tecnología de los Combustibles) A4C1 – Cuarto año, primer cuatrimestre (Refino Petroquímico) A4C2 – Cuarto año, segundo cuatrimestre (Tecnología de los Explosivos)																								
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo																								
TE_04.- Operaciones básicas de procesos. TE_05 – Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos. TE_09 – Fabricación, manejo y utilización de explosivos industriales y pirotécnicos. Ensayos de caracterización de sustancias explosivas. Transporte y distribución de explosivos. TE_10.- Control de la calidad de los materiales empleados.																								
Requisitos previos (en su caso)																								
Los conocimientos elementales sobre los contenidos incluidos en los dos primeros módulos de formación de la titulación.																								
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.																								
<p>- Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación expuestos por parte del profesor. Evaluación de actividades tuteladas mediante la realización de seminarios y ejercicios propuestos previamente por el profesor. Realización de prácticas de campo con una posterior elaboración de trabajos en grupos que serán presentados y expuestos en el aula.</p> <p>Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:</p>																								
<table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Presenciales</td> <td rowspan="3">Clases</td> <td>Clases de Teoría</td> <td>10%</td> <td rowspan="5">40%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas en Aula</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas en Laboratorio</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Seguimiento</td> <td>Tutorías</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Evaluación</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">No Presenciales</td> <td colspan="2">Trabajo en Grupo</td> <td>30%</td> <td rowspan="2">60%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Trabajo Autónomo</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>			Presenciales	Clases	Clases de Teoría	10%	40%	Prácticas en Aula	10%	Prácticas en Laboratorio	10%	Seguimiento	Tutorías	5%	Evaluación	5%	No Presenciales	Trabajo en Grupo		30%	60%	Trabajo Autónomo		30%
Presenciales	Clases	Clases de Teoría			10%	40%																		
		Prácticas en Aula			10%																			
		Prácticas en Laboratorio		10%																				
	Seguimiento	Tutorías		5%																				
		Evaluación	5%																					
No Presenciales	Trabajo en Grupo		30%	60%																				
	Trabajo Autónomo		30%																					

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Desarrollo de los problemas planteados en clase, comentarios a partir de las lecturas recomendadas, entrega de los ejercicios realizados en las prácticas e informe de visita.	20%
Elaboración y exposición del trabajo dirigido, así como participación en los seminarios.	20%
TOTAL	40%
Examen final	
Prueba escrita teórico-práctica.	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

TECNOLOGÍA DE LOS EXPLOSIVOS

Bloque Temático I: Tipos de explosivos y sus propiedades.

- 1.- Propiedades de los explosivos.
- 2.- Los explosivos industriales.
- 3.- Criterios de selección de un explosivo.

Bloque Temático II: Tipos de pegas.

- 1.- Pegas eléctricas.
- 2.- Pegas no eléctricas.

Bloque Temático III: Rotura de la roca y cálculo de voladuras.

- 1.- Voladuras en banco.
- 2.- Voladuras de contorno.
- 3.- Voladuras subterráneas.
- 4.- Otras voladuras.

Bloque Temático IV: Efectos indeseables de las voladuras.

- 1.- Proyecciones.
- 2.- Vibraciones y onda aérea.

Bloque Temático V: Legislación sobre explosivos.

- 1.- Normas sobre uso y manejo.
- 2.- Almacenamiento y transporte.
- 3.- Destrucción de explosivos.

TECNOLOGÍA DE LOS COMBUSTIBLES

Bloque Temático I: Los combustibles.

Definición. Origen. Clasificación.

Bloque Temático II: Combustibles sólidos.

Ciencia y tecnología del carbón. Génesis y petrografía. Preparación del carbón. Almacenamiento del carbón. Propiedades del carbón. Teoría de un proceso de combustión. Teoría de la llama. Estudios y cálculos de las reacciones que tienen lugar en la combustión.

Bloque Temático III: Combustibles gaseosos.

Petróleo. Origen y composición. Generalidades. Gasolinas. Naftas. Querosenos. Gasóleos y fuelóleos. Ensayos y normativas. Transporte y almacenamiento.

REFINO PETROQUÍMICO

Bloque Temático I.- OPERACIONES Y PROCESOS.

1. Operaciones unitarias de transferencia de materia y sus aplicaciones. Operaciones de etapas de equilibrio: Destilación; lixiviación y extracción. Destilación multicomponente.
2. Balances de materia y entálpicos. Equilibrios líquido-vapor.
3. Eficacia de una etapa o plato en operaciones unitarias de absorción, extracción o destilación.
4. Difusión. Comparación entre difusión y transferencia de calor. Interpretación de la ecuación de difusión. Difusividades de gases y líquidos.

Bloque Temático II.- PETROQUÍMICA.

5. Introducción a los Procesos de refino del petróleo. Clasificación. Análisis del petróleo y propiedades.
6. Procesos avanzados de refino del petróleo. Operaciones previas: eliminación del agua y desalinización.
7. Procesos avanzados de refino:
 - Destilación: Destilación atmosférica, destilación al vacío, destilación azeotrópica y extractiva.
 - Métodos catalíticos: Crackin catalítico. Catálisis.

Reactores: Reactores de lecho fijo, reactores de lecho móvil y reactores de lecho fluidizado.

8. Diseño de reactores.

9. Plantas petroquímicas.

10. Incidencia sobre el medioambiente y seguridad en atmósferas explosivas, en las petroquímicas

Bloque Temático III.- CARBOQUÍMICA.

11. Introducción a los Procesos de refino del carbón y derivados, para la obtención de fracciones diferentes a las gasolinas y aceites convencionales.: Caracterización y propiedades. Operaciones unitarias previas.
12. Procesos avanzados de conversión del carbón: Craqueo térmico del carbón. Craqueo catalítico del carbón.
13. Reactores de flujo pistón.

13. Incidencia sobre el medioambiente y seguridad en atmósferas explosivas, en las plantas de transformación del carbón.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Tecnología Eléctrica Avanzada	30	Obligatorio
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
<p>A3C1 – Tercer año, primer cuatrimestre (Centrales de Generación de Energía Eléctrica)</p> <p>A4C1 – Cuarto año, primer cuatrimestre (Ingeniería Nuclear // Energías Renovables y Alternativas // Transporte, Distribución y Logística Energética)</p> <p>A4C2 – Cuarto año, segundo cuatrimestre (Transformación y Uso Eficiente de la Energía)</p>		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>TE_01 – Aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos.</p> <p>TE_02.- Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.</p> <p>TE_03 – Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.</p> <p>TE_06 – Ingeniería nuclear y protección radiológica.</p> <p>TE_07.- Logística y distribución energética.</p> <p>TE_08 – Energías alternativas y uso eficiente de la energía.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Haber cursado y adquirido los conocimientos adecuados en las materias Pre-tecnológicas existentes en el segundo y tercer curso de la titulación.		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<ul style="list-style-type: none"> - Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación expuestos por parte del profesor. - Evaluación de actividades tuteladas mediante la realización de seminarios y ejercicios propuestos previamente por el profesor. 		

Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	15%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	2%	
		Evaluación	3%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo		20%	60%
	Trabajo Autónomo		40%	

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Calificaciones de trabajo de clase	20%
Prácticas	10%
Seminarios	10%
TOTAL	40%
Examen final	
Calificación del examen	60%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Bloque Temático I.- Introducción a los sistemas eléctricos de potencia.

Tema 1.1.- Los sistemas eléctricos de potencia.

Tema 1.2.- Componentes de un sistema de potencia.

Tema 1.3.- Algunas estadísticas del sistema de potencia nacional.

Tema 1.4.- Funcionamiento de un sistema de potencia.

Tema 1.5.- Breve recorrido histórico.

Tema 1.6.- Estructura normativa del sistema de potencia nacional.

Bloque Temático II.- Generación de energía eléctrica.

Tema 2.1.- Fuentes de energía primaria.

Tema 2.2.- Tecnologías clásicas de producción de energía eléctrica.

Tema 2.3.- Tecnologías de producción no convencionales.

Tema 2.4.- Comparación económica de centrales.

Tema 2.5.- Operación de las centrales.

Bloque Temático III.- Centrales hidráulicas.

Tema 3.1.- Funcionamiento de una central hidroeléctrica.

Tema 3.2.- Potencia de una central hidroeléctrica.

Tema 3.3.- Clasificación de las centrales hidráulicas.

Tema 3.4.- Centrales de bombeo.

Tema 3.5.- Automatización.

Tema 3.6.- Esquema unifilar de una central hidráulica.

Bloque Temático IV.- Centrales térmicas.

Tema 4.1.- Funcionamiento de una central térmica.

Tema 4.2.- Central térmica convencional.

Tema 4.3.- Central de gas.

Tema 4.4.- Central de ciclo combinado.

Tema 4.5.- Inconvenientes de las centrales térmicas convencionales.

Tema 4.6.- Centrales térmicas en régimen especial.

INGENIERÍA NUCLEAR.

Bloque Temático I.- Física nuclear.

Tema 1.1.- Introducción a la energía nuclear.

Tema 1.2.- Radiaciones y reacciones nucleares.

Bloque Temático II.- Combustibles.

Tema 2.1.- Combustibles nucleares.

Tema 2.2.- Residuos nucleares.

Bloque Temático III.- Reactores.

Tema 3.1.- Reactores nucleares PWR.

Tema 3.2.- Reactores nucleares BWR.

Tema 3.3.- Otros tipos de reactores nucleares.

Bloque Temático IV.- Seguridad.

Tema 4.1.- Seguridad nuclear.

Tema 4.2.- Protección radiológica.

ENERGÍAS RENOVABLES Y ALTERNATIVAS.

Bloque Temático I.- Energía Eólica.

Tema 1.1.- El viento como generador de energía.

Tema 1.2.- Aerogeneradores: aspectos técnicos.

Tema 1.3.- Parques eólicos.

Tema 1.4.- Aspectos legales de la energía eólica.

Bloque Temático II.- Energía Solar.

Tema 2.1.- Radiación solar.

Tema 2.2.- Colectores.

Tema 2.3.- Aprovechamiento solar térmico.

Tema 2.4.- Centrales eléctricas termosolares.

Tema 2.5.- Paneles fotoeléctricos.

Tema 2.6.- Aprovechamiento solar fotovoltaico.

Bloque Temático III.- Energía Marina.

Tema 3.1.- Energía mareomotriz.

Tema 3.2.- Energía de las olas.

Tema 3.3.- Energía térmica del mar.

Bloque Temático IV.- Energía Hidráulica.

Tema 4.1.- Obras e instalaciones hidráulicas.

Tema 4.2.- Planificación y gestión de los recursos hidráulicos.

Tema 4.3.- Turbina Pelton. Turbina Francis. Turbina Kaplan. Otros tipos de turbinas.

Tema 4.4.- Emplazamientos de interés. Estudio topográfico. Estudio hidrológico. Selección del equipo electro-mecánico. Estudio de la producción. Estudio técnico-económico.

Bloque Temático V.- Energía Geotérmica.

Tema 5.1.- Yacimientos geotérmicos.

Tema 5.2.- Técnicas de prospección.

Tema 5.3.- Aplicaciones de la energía geotérmica.

Tema 5.4.- Cálculo de un "district heating" geotérmico.

Bloque Temático VI.- Biomasa y Biocombustibles.

Tema 6.1.- Conceptos generales.

Tema 6.2.- Biomasa residual seca y cultivos energéticos.

Tema 6.3.- Biomasa residual húmeda.

Tema 6.4.- Residuos sólidos urbanos.

Bloque Temático VII.- Energía del Hidrógeno.

Tema 7.1.- Conceptos generales.

Tema 7.2.- Producción de hidrógeno.

Tema 7.3.- Almacenamiento y distribución.

Tema 7.4.- Aplicaciones.

TRANSFORMACIÓN Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.

Bloque Temático I: Calor y Frio.

Tema 1.1.- Intercambiadores de calor.

Tema 1.2.- Calderas.

Tema 1.3.- Hornos.

Tema 1.4.- Torres de refrigeración.

Tema 1.5.- Máquinas frigoríficas.

Tema 1.6.- Bomba de calor.

Bloque Temático II: Electricidad.

Tema 2.1.- Máquinas de eficiencia mejorada.

Tema 2.2.- Iluminación.

Tema 2.3.- Compensación de energía reactiva.

Tema 2.4.- Variación de velocidad.

Bloque Temático III: Suministro Energético.

Tema 3.1.- Redes de suministro energético.

Tema 3.2.- Almacenamientos energéticos.

Tema 3.3.- Eficiencia energética.

Tema 3.4.- Auditorías energéticas.

TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA ENERGÉTICA.

Bloque Temático I: TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Tema 1.1. Introducción a los sistemas eléctricos de potencia.

Tema 1.2. Líneas eléctricas de alta tensión.

Tema 1.3. Subestaciones.

Tema 1.4. Centros de transformación.

Tema 1.5. Instalaciones de baja tensión.

Bloque Temático II: TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE GAS.

Tema 2.1. Introducción a las redes de gas.

Tema 2.2. Redes de gas natural.

Tema 2.3. Instalaciones de GLP y GNC.

Bloque Temático III: TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA DE COMBUSTIBLES.

Tema 3.1. Concepto y aplicaciones de la logística.

Tema 3.2. Gestión de aprovisionamientos.

Tema 3.3. Modelos de gestión y tipos de stocks.

Tema 3.4. Gestión de la distribución y planificación de rutas.

Tema 3.5. Comercio internacional.

Comentarios Adicionales

RELACIÓN DE MATERIAS DE FORMACIÓN OPTATIVA:

Créditos	Materia	Módulo del Plan de Estudio en el que se integra
18	Optatividad de Recursos Energéticos	Optativo
	<i>Para completar esos 18 créditos el estudiante tendrá la posibilidad de cursar las siguientes materias o actividades:</i>	
6	Metalurgia y Siderurgia (*)	
6	Operaciones y Procesos (*)	
6	Electrónica Básica, Control e Instrumentación (**)	
6	Dirección y Gestión de la Producción Energética (**)	
6	Ampliación de Ingeniería Nuclear y Ciclo del Combustible	
6	Reconocimiento de créditos	
6	Prácticas en empresa	

(*) materias excluyentes entre sí (**) materias excluyentes entre sí

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Optatividad de Recursos Energéticos.	18	Optativa
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
<p>A3C1 – Tercer Año, primer cuatrimestre. (Metalurgia y Siderurgia // Operaciones y Procesos)</p> <p>A3C2 – Tercer Año, segundo cuatrimestre (Transporte, Distribución y Logística Energética// Dirección y Gestión de la Producción Energética)</p> <p>A4C2 – Cuarto año, segundo cuatrimestre (Ampliación de la Ingeniería Nuclear y Ciclo del Combustible // Reconocimiento de créditos // Prácticas en Empresas)</p>		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Cabe reseñar que este módulo persigue reforzar las competencias ya adquiridas por el alumno en módulos anteriores, reforzando concretamente las siguientes competencias:</p> <p>CG_01 – Competencias Instrumentales.</p> <p>CG_02 – Competencias Personales.</p> <p>CG_03 – Competencias Sistémicas.</p> <p>CG_04 – Otras Competencias.</p> <p>CM_12 – Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.</p> <p>TE_04 – Operaciones básicas de procesos.</p> <p>TE_03 – Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.</p> <p>TE_07 – Logística y distribución energética.</p> <p>TE_06 – Ingeniería nuclear y protección radiológica.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
<p>Ninguno dado que al ser asignaturas optativas el alumno debe haber cursado asignaturas previas que establecen la base necesaria para entender las asignaturas, permitiendo éstas profundizar según la temática.</p>		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<p>- Lecciones magistrales con contenidos teóricos y de resolución de problemas de aplicación expuestos por parte del profesor. Evaluación de actividades tuteladas mediante la realización de seminarios y ejercicios propuestos previamente por el profesor.</p> <p>Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:</p>		

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	10%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	5%	
		Evaluación	5%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo		30%	60%
	Trabajo Autónomo		30%	

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones

Evaluación continua	
Prácticas Aula	15%
Seminarios	15%
Pruebas aleatorias	10%
TOTAL	40%
Examen final	
Contenidos teóricos	40%
Contenidos prácticos	20%
TOTAL	60%
TOTAL	100%

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

OFERTA DE FORMACIÓN OPTATIVA PARA CUBRIR LOS 18 CRÉDITOS:
METALURGIA Y SIDERURGIA.

Bloque Temático I:

Definición y subdivisión de la Metalurgia. Primeras materias y productos metalúrgicos: Menas, reactivos, productos útiles, productos intermedios.

Bloque Temático II:

Procesos metalúrgicos unitarios. Calcinación con descomposición química. Tostación. Fusión. Volatilización. Operaciones por vía húmeda.

Bloque Temático III:

Metalurgia extractiva no ferrosa. Metalurgia del Aluminio. Metalurgia del Cobre. Metalurgia del Zinc. Metalurgia del Cadmio. Metalurgia del Oro. Otras metalurgias no férreas.

Bloque Temático IV:

Introducción a la Siderurgia. Minerales de Hierro. Fabricación del arrabio: Horno Alto. Fabricación del acero.

OPERACIONES Y PROCESOS

Bloque Temático I: Introducción a operaciones y procesos en ingeniería energética.

Operaciones unitarias: Contenidos teóricos. La industria química: Situación socioeconómica. Materias primas. Energía y consumo energético. Clasificaciones de la industria química.

Bloque Temático II: Operaciones unitarias importantes.

Operaciones basadas en la transferencia de materia: Contenidos teóricos. Destilación y rectificación. Extracción. Adsorción, absorción, lixiviación. Operaciones basadas en transferencia de calor: Contenidos teóricos. Cambiadores de calor. Evaporación. Operaciones basadas en la transferencia simultánea de calor y de materia: Contenidos teóricos. Equipos: enfriamiento de líquidos, liofilización. Operaciones basadas en transferencia de cantidad de movimiento: Contenidos teóricos. Equipos: circulación de fluidos en conducciones, flujo a través de lechos de sólidos. Operaciones con sólidos: Contenidos teóricos. Equipos: cristalización, secado, filtración.

Bloque Temático III: Ingeniería de la reacción química.

Ingeniería de la reacción química: Introducción y contenidos teóricos. Clasificación de las reacciones químicas. Velocidad de reacción y ecuación cinética. Tipos de reacciones según su estequiometría. Análisis de las ecuaciones de velocidad. Análisis de los datos cinéticos a través de las reacciones simples. Reacciones homogéneas: reacciones simples. Reacciones complejas. Reacciones heterogéneas. Etapas físicas y químicas. Catálisis y catalizadores. Catálisis heterogénea: Mecanismo. Catalizadores sólidos. Desactivación. Clasificación de los catalizadores. Propiedades. Preparación de los catalizadores.

Bloque Temático IV: Reactores químicos.

Introducción y contenidos teóricos. Diseño de reactores ideales. Reactores homogéneos: reactores discontinuo y de mezcla. Balances de materia. Reactor tubular de flujo pistón. Balance de energía. Estudio comparativo de los reactores estudiados: productividad y distribución de productos. Reactores heterogéneos: por cargas, de lecho fijo y de lecho fluidizado. Etapas de transferencia de materia. Contacto entre las fases. Otros modelos de reactores heterogéneos: catalíticos de lecho móvil. Reactores no catalíticos de horno rotatorio.

ELECTRÓNICA BÁSICA, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN.

Bloque temático I:

Principios físicos de los materiales semiconductores. Dispositivos electrónicos: diodos de unión y transistores MOS. Amplificadores con transistores. Amplificadores operacionales. Aplicaciones lineales y no-lineales de los amplificadores operacionales.

Bloque temático II:

Control: lazo abierto y cerrado. Función de transferencia. Respuesta dinámica: estabilidad del

sistema. Respuesta estacionaria: errores. Reguladores. Casos prácticos.

Bloque temático III:

Sensores y transductores: Características, familias y aplicaciones. Puentes de medida: medida a dos, tres o cuatro hilos. Amplificador de instrumentación. Tarjetas de adquisición de datos. Software de instrumentación.

DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA.

Bloque Temático I: Dirección.

1. Introducción a la dirección de operaciones.
2. Diseño de operaciones.
3. Planificación de los recursos.

Bloque Temático II: Gestión de la producción.

4. Gestión de stocks (compras y almacenamiento de materias primas).
5. La planificación agregada de la producción.
6. Programación de las necesidades de los materiales.
7. Mantenimiento y fiabilidad.
8. Métodos cuantitativos para la toma de decisiones.

Bloque Temático III: Recursos Energéticos.

Mercados, costes de venta y operaciones financieras con materias primas minerales.

AMPLIACIÓN DE INGENIERÍA NUCLEAR Y CICLO DEL COMBUSTIBLE.

Bloque Temático I.- Física nuclear.

Tema 1.1.- Ampliación de física nuclear.

Bloque Temático II.- Combustibles.

Tema 2.1.- El ciclo del combustible nuclear.

Tema 2.2.- Fases pre y post-reactor.

Tema 2.3.- Transmutación de residuos nucleares.

Bloque Temático III.- Reactores.

Tema 3.1.- Reactores avanzados de fisión.

Tema 3.2.- Reactores de fusión.

Bloque Temático IV.- Aplicaciones industriales.

Tema 4.1.- Aceleradores de partículas.

Tema 4.2.- Aplicaciones médicas de los radionucleidos y radiaciones ionizantes.

Tema 4.3.- Aplicaciones industriales de los radionucleidos y radiaciones ionizantes.

Bloque Temático V.- Metrología y normativa.

Tema 5.1.- Sistemas de detección y medida de la radiación.

Tema 5.2.- Normativa sobre instalaciones nucleares y radiactivas.

PRÁCTICAS EN EMPRESAS.

La Escuela posee en la actualidad una nutrida red de empresas, con las que posee convenios

de colaboración con el objeto de que los alumnos que lo desean, puedan realizar las prácticas profesionales. Este amplio abanico de empresas íntimamente relacionadas con las materias que se cursan en la titulación, ha permitido que en los últimos años aproximadamente el 60 % de los alumnos egresados realizasen este tipo de prácticas, antes de finalizar la titulación.

De cara a la titulación propuesta, aunque las prácticas no se propone realizarlas obligatoriamente, si que se considera un punto estratégico dentro de la formación de los egresados, lo que motiva el interés por seguir llevando a cabo convenios de colaboración con el objeto de seguir ofertando a los alumnos este tipo de formación.

Comentarios Adicionales

PROYECTO FIN DE GRADO

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Proyecto Fin de Grado	12	Obligatorio
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
A4C2 – Cuarto año, segundo cuatrimestre.		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
Ejercicio original a realizar individualmente, consistente en un proyecto integral del ámbito de algunas de las especialidades de la Ingeniería Energética, de carácter profesional, en el que se sintetizan todas las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
Requisitos previos (en su caso)		
El resto de las asignaturas del Grado. Para la presentación del Trabajo Fin de Grado la Universidad de Cantabria exige al estudiante la acreditación de un nivel mínimo de inglés de acuerdo al Programa de Capacitación Lingüística aprobado para todas sus titulaciones.		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones		
La defensa del trabajo deberá realizarse en sesión pública durante el período lectivo y constará de una exposición oral por el alumno por el tiempo máximo fijado de antemano. A continuación el alumno deberá responder a las preguntas o aclaraciones planteadas por los miembros del Tribunal.		
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia		
Comentarios Adicionales		

B) Distribución de materias por cursos y semestres/cuatrimestres

Con objeto de ofrecer una visión general de la distribución temporal de las diferentes materias del plan de estudio, se incluye a continuación la planificación prevista. La relación de asignaturas que aparecen en los cuadros que siguen debe entenderse como una posible distribución de asignaturas, pudiéndose variar sus denominaciones y distribución de contenidos siempre que no afecten a los objetivos, competencias y contenidos asociados al módulo y materia a la que pertenecen, así como respetando el resto de características de dichos módulos.

		ASIGNATURAS	Materia	Módulo
CURSO: PRIMERO	PRIMER CUATRIMESTRE	Física I	Física	Formación Básica
		Cálculo	Matemáticas	Formación Básica
		Técnicas de Representación Gráfica	Expresión Gráfica	Formación Básica
		Álgebra Lineal y Geometría	Matemáticas	Formación Básica
		Fundamentos de Química	Formación Básica Avanzada	Formación Común a la Rama de Minas
	SEGUNDO CUATRIMESTRE	Física II	Física	Formación Básica
		Fundamentos de Computación	Informática	Formación Básica
		Ingeniería Gráfica	Expresión Gráfica	Formación Básica
		Geología	Geología	Formación Básica
		Economía y Administración de Empresas	Empresa	Formación Básica

		ASIGNATURAS	Materia	Módulo
CURSO: SEGUNDO	PRIMER CUATRIMESTRE	Ciencia y Tecnología de los Materiales	Pre-Tecnología Minera	Formación Común a la Rama de Minas
		Electrotecnia	Fundamentos de Tecnología Eléctrica	Formación Común a la Rama de Minas
		Métodos Matemáticos en la Ingeniería	Matemáticas	Formación Básica
		Inglés	Formación en Valores e Idioma	Formación Común a la Rama de Minas
		Caracterización Geomecánica de Suelos y Rocas	Pre-Tecnología Minera	Formación Común a la Rama de Minas
	SEGUNDO CUATRIMESTRE	Topografía y Geodesia	Fundamentos de Ingeniería Cartográfica	Formación Común a la Rama de Minas
		Máquinas Eléctricas	Fundamentos de Tecnología Eléctrica	Formación Común a la Rama de Minas
		Formación Básica Transversal	Formación en Valores e Idioma	Formación Común a la Rama de Minas
		Ampliación de Matemáticas	Formación Básica Avanzada	Formación Común a la Rama de Minas
		Resistencia de Materiales	Pre-Tecnología Minera	Formación Común a la Rama de Minas

		ASIGNATURAS	Materia	Módulo
CURSO: TERCERO	PRIMER CUATRIMESTRE	OPTATIVA I	Optativa I	Formación Optativa
		Termodinámica y Máquinas Térmicas	Pre-Tecnología Minera	Formación Común a la Rama de Minas
		Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas	Pre-Tecnología Minera	Formación Pre-Tecnológica Común a la Rama de Minas
		Proyectos Energéticos	Proyectos en la Ingeniería	Formación Común a la Rama de Minas
		Centrales de Generación de Energía Eléctrica	Tecnología Eléctrica Avanzada	Formación en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.
	SEGUNDO CUATRIMESTRE	OPTATIVA II	Optativa II	Formación Optativa
		Topografía Aplicada a la Ingeniería	Fundamentos de Ingeniería Cartográfica	Común a la Rama de Minas
		Teoría y Cálculo de Estructuras	Pre-Tecnología Minera	Común a la Rama de Minas
		Seguridad y Legislación Energética	Pre-Tecnología Minera	Formación Común a la Rama de Minas
		Tecnología de los Combustibles	Tecnología de los Recursos Minero-Energéticos	Formación en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

		ASIGNATURAS	Materia	Módulo
CURSO: CUARTO	PRIMER CUATRIMESTRE	Impacto Ambiental en la Producción Energética	Pre-Tecnología Minera	Formación Común a la Rama de Minas
		Transporte, Distribución y Logística Energética	Tecnología Eléctrica Avanzada	Formación en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
		Refino Petroquímico	Tecnología de los Recursos Minero-Energéticos	Formación en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
		Ingeniería Nuclear	Tecnología Eléctrica Avanzada	Formación en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
		Energías Renovables y Alternativas	Tecnología Eléctrica Avanzada	Formación en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
	SEGUNDO CUATRIMESTRE	OPTATIVA III	Optativa III	Formación Optativa
		Transformación y Uso Eficiente de la Energía	Tecnología Eléctrica Avanzada	Formación en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
		Tecnología de los Explosivos	Tecnología de los Recursos Minero-Energéticos	Formación en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos
		PROYECTO FIN DE GRADO	Proyecto Fin de Grado	Proyecto Fin de Grado

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.

6.1.1 Personal académico disponible

El Personal académico asignado a esta titulación está formado por 29 profesores con la siguiente distribución de categorías.

Porcentaje del total de profesorado que son "Doctores": 41,38 %

Categorías Académicas del profesorado disponible:

Número de Catedráticos	2
Número de Titulares de Universidad (TU,CEU, TEU)	11
Número de Contratados LOU	3
Número de Asociados	12
Número de Contratados de Investigación	0
Resto	1

Número total de personal académico a tiempo completo y porcentaje de dedicación al título:

Número Total	17
Profesores a tiempo completo y dedicación 75-100 al plan	7
Profesores a tiempo completo y dedicación 50-75 al plan	2
Profesores a tiempo completo y dedicación 25-50 al plan	5
Profesores a tiempo completo y dedicación 0-25 al plan	3

Número total de personal académico a tiempo parcial (horas/semana) y porcentaje

Número Total	12
Profesores a tiempo parcial (3H) y dedicación 75-100 al plan	2
Profesores a tiempo parcial (3H) y dedicación 50-75 al plan	2
Profesores a tiempo parcial (4H) y dedicación 75-100 al plan	1
Profesores a tiempo parcial (6H) y dedicación 75-100 al plan	2
Profesores a tiempo parcial (6H) y dedicación 50-75 al plan	2
Profesores a tiempo parcial (6H) y dedicación 25-50 al plan	1
Profesores a tiempo parcial (6H) y dedicación 0-25 al plan	2
Personas sin dedicación asignada	0

La alta tasa de profesores asociados que posee el Centro, todos vinculados al sector profesional de la titulación, incluso el alto porcentaje de profesores a tiempo completo que en su día fueron técnicos con altas tasas de responsabilidad en la Mina que Asturiana de Zinc poseía en Reocín, incluso el nacimiento y desarrollo de la Escuela que surge al amparo de dicha Mina, justifican sobradamente la alta cualificación del profesorado de cara a la dirección de proyectos fin de grado y la asistencia y tutoría de prácticas en empresas.

En esta memoria se especifica el personal que existe en la actualidad y que en definitiva imparte la titulación actual de Ingeniero Técnico de Minas, este profesorado es el que esta

previsto que imparta la docencia común de los dos títulos que se ha solicitado verificar (Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos). La docencia común y por tanto conjunta en ambos títulos son 144 créditos, existiendo por tanto una diferencia de 96 créditos, de los cuáles 60 se pueden asumir por el profesorado ya existente en el Centro, dado que las materias recaen en Áreas de Conocimiento con baja carga docente, ya que se liberan de la titulación que se extingue (casos como Tecnología de los explosivos, Refino petroquímico, Operaciones y procesos, etc.), de forma que sólo 36 créditos recaen en el Área de Ingeniería Energética y Eléctrica, que es sin duda el Área que se sobrecarga con la implantación del título que se pretende verificar en ésta Memoria. Con tal motivo se han mantenido contactos con el correspondiente Departamento y Vicerrectorado de Profesorado, existiendo el acuerdo de convocar dos plazas de profesor a tiempo completo, en esa área de Conocimiento, que puedan cubrir la nueva docencia que surge y para la cuál no existe profesorado en la actualidad.

Como personal de apoyo a la docencia se dispone además de tres contratados en proyectos de investigación, una persona en el Área de Explotación de Minas, una persona en el Área de Ingeniería Cartográfica y otra persona en el Área Ciencia de los materiales, todos ellos con "venia docenti". El hecho de pasar los filtros por los que la universidad otorga dichas "venias", garantiza en todo momento la calidad profesional, investigadora y docente de este personal que generalmente colabora en la docencia de prácticas de laboratorio, con una dedicación máxima de 6 créditos.

6.1.2 Otros recursos humanos disponibles

La Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera cuenta con una plantilla de Personal de Administración y Servicios bien dotada, que permite atender todos los servicios de gestión académica, los servicios de la biblioteca, el mantenimiento de las aulas, salas de informática, laboratorios, aula de informática y preparación de instalaciones para actividades complementarias a la docencia, tal como exposiciones de minerales, antiguos materiales utilizados en la industria y en la docencia, conferencias, etc.

El personal con el que cuenta el Centro para su organización es el siguiente:

- 1 Administrador
- 1 Secretaria de Dirección
- 1 Puesto Base Administrativo
- 3 Personal de la Biblioteca
- 1 Técnico de Mantenimiento
- 1 Oficial de Laboratorios
- 1 Informático
- 5 Conserjería

6.1.3. Previsión de profesorado y otros recursos humanos disponibles

Es necesario garantizar, la renovación de la plantilla por motivos de edad, mediante profesores suficientemente formados que permitan mantener el nivel de calidad docente. La creación de nuevas plazas que permitan adaptar la docencia al nuevo Título de Grado y por lo tanto al incremento en el número de años.

Como se ha comentado anteriormente ya se han mantenido contactos con el correspondiente Departamento y Vicerrectorado de Profesorado, existiendo el acuerdo de convocar dos plazas

de profesor a tiempo completo, en esa área de Conocimiento, que puedan cubrir la nueva docencia que surge y para la cuál no existe profesorado en la actualidad.

6.2. Justificación de adecuación de recursos humanos disponibles

6.2.1. Justificación de la adecuación de la experiencia docente, investigadora o profesional del personal disponible

A) Experiencia docente.

	Porcentaje	Nº Personas
% profesorado tiene más de 35 años de experiencia docente en el área de CIENCIAS EXPERIMENTALES	3,45	1
% profesorado tiene más de 30 años de experiencia docente en el área de CIENCIAS EXPERIMENTALES	6,90	2
% profesorado tiene más de 20 años de experiencia docente en el área de CIENCIAS EXPERIMENTALES	3,45	1
% profesorado tiene más de 15 años de experiencia docente en el área de CIENCIAS EXPERIMENTALES	3,45	1
% profesorado tiene más de 5 años de experiencia docente en el área de CIENCIAS EXPERIMENTALES	3,45	1
% profesorado tiene más de 10 años de experiencia docente en el área de CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS	3,45	1
% profesorado tiene más de 30 años de experiencia docente en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS	13,79	4
% profesorado tiene más de 25 años de experiencia docente en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS	6,90	2
% profesorado tiene más de 20 años de experiencia docente en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS	13,79	4
% profesorado tiene más de 15 años de experiencia docente en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS	13,79	4
% profesorado tiene más de 10 años de experiencia docente en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS	10,34	3
% profesorado tiene más de 5 años de experiencia docente en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS	6,90	2

- El 90% del profesorado tiene más de 10 años de experiencia docente en el área de Enseñanzas Técnicas.

- Todo el profesorado del Centro ha participado de forma activa en el Plan de Experimentación e Innovación Educativa, puesto en marcha en el curso 2004/05, con el objeto de adaptar las metodologías docentes clásicas a las propuestas en el Espacio Europeo de Educación Superior desde el curso 2005/2006.

- La elevada motivación del profesorado, se plasma en el fomento de una amplia diversidad de temas posibles para los actuales Trabajos Fin de Carrera.

B) Experiencia investigadora o profesional del personal disponible

B.1 Investigadora

	Porcentaje	Nº Personas
% profesorado tiene 6 sexenios de investigación reconocidos	3,45	1

% profesorado tiene 3 sexenios de investigación reconocidos	3,45	1
% profesorado tiene 2 sexenios de investigación reconocidos	6,90	2
% profesorado tiene 1 sexenios de investigación reconocidos	10,34	3

B.2 Profesional

La experiencia profesional del profesorado que imparte docencia en el Centro queda avalada por los siguientes datos:

35% Profesores funcionarios, tienen más de 15 años de experiencia profesional.

60% Profesorado asociado, tiene más de 15 años de experiencia profesional.

Toda esta experiencia profesional se refleja en una nutrida red de empresas en las que el 70% de los alumnos que finalizan los estudios realizan prácticas tutoradas por el profesorado del Centro conjuntamente con un responsable de la empresa.

6.3. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.

La Universidad de Cantabria asume el compromiso de defender la igualdad entre hombres y mujeres como un principio jurídico universal, y de perseguir el objetivo de la eliminación de desigualdades entre sexos. En cumplimiento de este compromiso, se ha creado la Comisión Transversal de Igualdad, dependiente del Vicerrectorado de Campus y Desarrollo Social, que está trabajando para el desarrollo de un Plan de Igualdad de la UC, y velará por el cumplimiento de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres en todos los ámbitos de la vida universitaria.

La Comisión Transversal de Igualdad planificará el Plan de Igualdad de la UC, que desarrolla las iniciativas previas que se han puesto en marcha para facilitar la igualdad efectiva entre hombres y mujeres mediante el apoyo a medidas de conciliación de las responsabilidades familiares y el compromiso laboral, como el [Campus Infantil](#), la [Escuela Infantil de la Universidad de Cantabria](#), y el [Plan Concilia](#).

En relación a la no discriminación de personas con discapacidad, las mismas iniciativas detalladas en el apartado 3.1 facilitan el pleno desarrollo de la actividad académica y profesional, eliminando todo tipo de barrera que pudiera entorpecer la incorporación de personal académico con algún tipo de discapacidad.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La previsión que se tiene es la de contar con las infraestructuras y equipamientos de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera, que actualmente se comparten entre sus titulaciones de Explotación de Minas y de Mineralurgia y Metalurgia, junto con la de Fisioterapia. La primera titulación es actualmente de tres años, y se prevé, en principio, que se imparta en este centro con el nombre de "Graduado/a en Ingeniería de Recursos Mineros" junto con una titulación de nueva creación llamada "Graduado/a en Ingeniería de los Recursos Energéticos" ambas de cuatro años de duración. La otra titulación, Fisioterapia, desaparece de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera, por lo que los espacios que actualmente ocupan en dicho Centro revierten a los dos Grados que se implantarán en la Escuela de Ingeniería Técnica Minera.

Con el objetivo de justificar la dotación de espacios para los títulos que se pretende verificar, se pormenoriza el uso que se pretende dar a cada espacio, justificando así la suficiente dotación de aulas y laboratorios para los dos títulos, todo ello en un edificio inaugurado en el año 2001 y que cuenta con una superficie útil aproximada de 10.000 m².

1. AULAS PARA DOCENCIA.

Primera Planta:

- Aula 102: 23 Mesas – 46 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros).
- Aula 104: 23 Mesas – 46 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros).
- Aula 1 (112): 45 Mesas – 90 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros).
- Aula 2 (113): 45 Mesas – 90 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros).
- Aula 3 (114): 48 Mesas – 96 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros).
- Aula 4 (117): 54 Mesas – 108 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos).
- Aula 5 (118): 39 Mesas – 78 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos).
- Aula 119 A y Aula 119 B: Las dos aulas unificadas dispone de las siguientes características: 23 Mesas – 46 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos).

Segunda Planta:

- Aula 215 – Aula de Exámenes 90 mesas; 90 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos).
- Aula 6 (218) – 63 Mesas – 126 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos).
- Aula 7 (219) – 50 Mesas – 100 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos).
- Aula 211- Informática (Clases): 32 mesas 25 ordenadores; Proyector de video fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos).
- Aula 212 - Informática alumnos: 30 mesas 22 ordenadores; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Pizarra; Conexión internet cable; Cobertura Wifi. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos).
- Aula 213 – En la actualidad está separada del aula 212 se puede unificar con esta aumentando de esta manera sus prestaciones en aproximadamente el doble de la capacidad del aula 212. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos).

Además actualmente se dispone se dispone de un cañón, de un reproductor de video, y de un DVD y pantalla plana móviles.

El mobiliario disponible en todas las aulas es móvil y puede ser distribuido en las mismas en función de las necesidades que se estimen oportunas.

2. SALAS ADICIONALES.

Planta –1: Salón de Actos: Capacidad: 358 personas; Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Conexión a internet cable; Cobertura Wifi; Megafonía con tres micrófonos fijos; Dos inalámbricos y uno de solapa; Reproductor de video y DVD. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos).

Planta 1: Sala de Grados: Capacidad: 38 personas: Video-Proyector fijo; Retroproyector de transparencias; Pantalla; Conexión a internet cable; Cobertura Wifi. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos).

3. LABORATORIOS Y GABINETES.

Planta P-1:

- 109A - Laboratorio - Taller de Mecánica: Acondicionado a la ejecución de prácticas sobre soldadura, control numérico, bombas centrífugas, etc. Está previsto, en el lugar donde ahora se encuentra ubicado Fisioterapia, montar un aula de simulación. Termodinámica y Máquinas Térmicas. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos).
- 109B – Laboratorio de Laboreo: En la actualidad está ocupado por Fisioterapia, pero está previsto instalar material ya existente, adquirido por el Centro, relativo a

testificación y análisis de sondeos, procedimientos de explotación con máquinas, etc. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros).

- S-139. Laboratorio de Geología:

Contenido: 20 puestos de trabajo para la realización de prácticas de las asignaturas de GEOLOGÍA, MINERALOGÍA, YACIMIENTOS MINERALES y GEOTECNIA Y MECÁNICA DE ROCAS. Se dispone de material de trabajo para la realización e interpretación de cortes geológicos, así como material de campo (martillos y brújulas) para salidas al campo en las asignaturas de Geología y Mineralogía. Colección de muestras de minerales y rocas para identificación y reconocimiento de minerales y rocas y de sus propiedades. Seis microscopios petrográficos para prácticas de reconocimiento de texturas e identificación de rocas en láminas delgadas. Colección de muestras de mineralizaciones de diferentes tipos de yacimientos minerales para su estudio y para reconocimiento de paragénesis minerales. Cuatro cucharas de Casagrande para la realización de ensayos de límite líquido y límite plástico arcillosos. Dos balanzas clase 0,1, y una prensa hidráulica para ensayos de compresión. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos)

Funciones: adquirir competencias experimentales en Geología, en Mineralogía y Petrología, en Yacimientos Minerales y en Ingeniería y Morfología del Terreno.

Capacidad óptima del laboratorio: 15 alumnos.

- S-140. Laboratorio de Metalurgia y de Materiales:

Contenido: Experiencias en Ciencia y Tecnología de Materiales.

Técnicas: caracterización microestructural (preparación de muestras y observación mediante microscopía óptica) y caracterización mecánica (ensayos de dureza, tracción e impacto). (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos)

Funciones: adquirir competencias experimentales en Tecnología de Materiales.

Capacidad óptima del laboratorio: 15 alumnos.

- S-143. Laboratorio: Actualmente se encuentra vacío, hasta que sea asignado a una de las asignaturas de los nuevos planes de estudios. (Ingeniería de Grado en Minas e Ingeniería de Grado en Energía).

- S-144. Laboratorio de Mineralurgia:

Contenido: Se dispone de quebrantadoras, molino de bolas y molino de refino, para la realización de prácticas de molienda de minerales y rocas. Equipo de clasificación por tamaños, para realizar curvas granulométricas. Equipo informatizado para determinar forma, tamaño y homogeneidad del grano, en el resultado de una molienda. Máquina de flotación para el estudio de concentración de minerales. Máquina de atrición para el tratamiento de arenas. Líquidos densos para la separación de materiales por diferencia de peso específico. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros).

Funciones: Adquirir competencias experimentales en el tratamiento de minerales y rocas.

Capacidad óptima del laboratorio: 15 alumnos.

- S-147. Laboratorio de Física:

Contenido: Se dispone de 10 puestos de trabajo para realizar prácticas en los temas siguientes: Mecánica: Medida de dimensiones geométricas, estudio dinámico y estático del muelle. El péndulo simple. Cálculo de la densidad y aceleración de la

gravedad. Electricidad: Leyes de Kirchhoff, Ley de Ohm. Resistencias en serie y en derivación, carga y descarga de un condensador, circuito de corriente alterna y balanza eléctrica. Termodinámica: Calor específico de un sólido. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos)

Función: Adquirir competencias experimentales en el ámbito de la Física.

Capacidad óptima del laboratorio: 15 alumnos.

Planta P0:

- 009 Laboratorio de Energías Renovables. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos).

Equipamiento: Se dispone un panel solar fotovoltaico con diferentes tecnologías de células, regulador, batería e inversor para funcionamiento en isla, así como instrumentación para la medida de todos los parámetros eléctricos relacionados. Un seguidor solar con dos ejes de giro equipado con un sistema de adquisición de datos y varios paneles solares estáticos. Una miniturbina eólica con regulador e instrumentación asociada. Software de planificación, diseño y simulación de instalaciones renovables. Una pila de combustible con membrana PEM de pequeña potencia y su instrumentación de medida asociada. Un calorímetro para la caracterización energética de diferentes tipos de biomasa.

Función: Adquirir competencias experimentales en el ámbito de las energías renovables.

Capacidad óptima del laboratorio: 15-20 alumnos.

- 010 Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos).

Equipamiento: Se dispone de un banco para el ensayo de motores térmicos alternativos. Un banco constituido por un motor diesel y otro Otto. Una maqueta demostrativa de motor Stirling. Una maqueta demostrativa del funcionamiento de una turbina de gas. Varias maquetas demostrativas de motores de 2 tiempos y despieces de motores alternativos.

Función: Adquirir competencias experimentales en el ámbito de las máquinas y los motores térmicos.

Capacidad óptima del laboratorio: 15-20 alumnos.

- 013 Laboratorio de Termodinámica y Mecánica de Fluidos. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos)

Equipamiento: Se dispone de un banco de ensayo de equipos de intercambio térmico. Una bomba de calor agua- aire. Un banco de ensayo de bombas centrífugas y sus acoplamientos y un banco para ensayo de pérdidas de carga en tuberías y accesorios.

Función: Adquirir competencias experimentales en el ámbito de la Termodinámica y la Mecánica de Fluidos.

Capacidad óptima del laboratorio: 15-20 alumnos.

040 Laboratorio de Química. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos)

Contenido: Experiencias en caracterizaciones físico-químicas, técnicas de separación, síntesis inorgánicas y orgánicas. Técnicas: Análisis vía húmeda, absorción atómica, cromatografía de gases, destilación y extracción.

Funciones: Adquirir competencias en las distintas técnicas experimentales usadas en las ramas de la Química.

Capacidad óptima del laboratorio: 15 alumnos.

- 025 Laboratorio de Electrotecnia.

Contenido: Se dispone de material para la realización y estudio de circuitos eléctricos tanto en c.c como en c.a, equipos para realizar los ensayos y características de las máquinas eléctricas, equipos para la realización de circuitos prácticos electroneumáticos, equipos básicos de protección, equipos para la captación de datos y su manejo como los autómatas programables y los equipos de sensores, todos ellos apoyados en los equipos y programas informáticos correspondientes. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos)

Funciones: Adquirir competencias experimentales en los distintos campos de la Electrotecnia y de las Máquinas Eléctricas así como en Técnicas Electroneumáticas.

Capacidad óptima del Laboratorio: 15 alumnos.

Planta P+1:

- 106 y 107 Son dos gabinetes que actualmente están sin mobiliario, los cuales se dotarán para las titulaciones de Graduado/a en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos.

Planta P+2:

- 201 Aula de uso informático: dispone de mesa redonda, encerado y 18 sillas, conexión a internet cable, cobertura Wifi. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos).
- 202 Exposición de proyectos: dispone de mesa redonda, 20 sillas y encerado, conexión a internet cable, cobertura Wifi. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos).
- 203 Gabinete de topografía: mesa redonda, estanterías, 13 sillas, cuatro ordenadores, conexión a internet cable, cobertura Wifi. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos).
- 204 Proyectos y plotter: mesa redonda, seis ordenadores, plotter, despacho del personal de informática, siete sillas, encerado pequeño, impresora. (Uso compartido por el Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos).
- 205 Laboratorio de gemología: estanterías y material de gemología. (Uso exclusivo del Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros).

4. SERVICIOS DEL CENTRO.

Aula de Informática: La E.U.I.T. Minera de Torrelavega dispone de un Aula de Informática de acceso libre para todos los alumnos de la Universidad de Cantabria, abierta al público en el mismo horario que el Centro y al cual se accede mediante la tarjeta universitaria. El aula dispone de 30 mesas y 20 ordenadores, también dispone de conexiones a internet cable (Cobertura Wifi).

Comedor Universitario: El Centro dispone de un comedor Universitario dotado de un dispensador de agua, un microondas, dos percheros y tres mesas con doce sillas.

Servicio de Reprografía y Fotocopias: El servicio de Reprografía y fotocopias de la E.U.I.T.Minera de Torrelavega es gestionado por la empresa Tratamiento Gráfico del Documento, S.L. Las prestaciones que abarcan en el Servicio de Reprografía, y que ponen a disposición de la Escuela son:

- A.- Fotocopias: Blanco y negro sobre cualquier soporte
 Color sobre cualquier soporte

Impresiones: B/N y Color

B.- Encuadernados: Espiral metálica, Rústica, Cartoné, Cosidos, Encolados, Tornillos, etc.

C.- Plastificados: Todas las medidas, incluido murales. Encapsulados y Enmarcados

D.- Escaneados: Escaneados y digitalizados. (DVD, Pen-Drive etc.).

Grabación y foto- impresión a todo color de CDs, DVDs

E.- Impresiones: Plotter: Planos blanco y negro; Color; Murales

Biblioteca: La biblioteca del centro corresponde a una de la nueve Divisiones que la Biblioteca Universitaria, como Servicio General de la Universidad de Cantabria, pone a disposición de los profesores, investigadores y estudiantes para ayudarles en sus necesidades de información y documentación. La Biblioteca está situada en la planta baja del edificio de la E.U.I.T. Minera y ocupa un único espacio en donde se ubican las diferentes colecciones de libros (Básica, Monografías, de Consulta y de Estudio, Salas de Trabajo en Grupo, Zona de Reprografía, Zona de Estaciones de Trabajo e Información Electrónica (16 equipos informáticos, de los cuales tres son de uso público, once con acceso a través de la TUI y dos portátiles y dos escáner (uno de uso público) y Mostrador de Préstamo. Los servicios que facilita son: Información general y electrónica; Consulta en sala (68 puestos de lectura y estudio); Estaciones de Aprendizaje; Préstamos de libros a domicilio, préstamo en sala de ordenadores portátiles y préstamo interbibliotecario; Consulta de Bibliografía recomendada; Consulta de Proyectos Fin de Carrera; Consulta de red inalámbrica; Formación de usuarios; Reserva Salas de Trabajo en Grupo; Servicio de fotocopias; Propuestas para la adquisición de libros y demás documentación; Alertas de información sobre novedades, sumarios... y Búsquedas de información especializada.

Todos los servicios de los que dispone el Centro se consideran compartidos para las dos titulaciones que se han solicitado y que se pretenden impartir en el Centro.

7.2. Previsión de adquisición de recursos materiales y servicios necesarios

En el ámbito más general de la UC, con fecha 1 de Junio de 2006 se rubricó el primer Contrato Programa entre el Gobierno de Cantabria y la Universidad de Cantabria para implantar un plan de consolidación y mejora de las enseñanzas universitarias, la investigación y la gestión que promuevan la excelencia universitaria. Este acuerdo proporciona un marco de financiación estable para la UC en el periodo 2006-2007, para el establecimiento de los programas que dan la cobertura necesaria para el desarrollo de las actividades docentes e investigadoras en las mejores condiciones posibles. La Universidad de Cantabria dispone de dos programas para garantizar la adecuación de las infraestructuras a las necesidades derivadas de la implantación de las nuevas titulaciones:

- 1) Programa de Obras de Reparación y Conservación (Inversiones) integrado como anexo 8 en los presupuestos anuales, vinculado al programa 5 "RAM y Equipamiento" del Contrato Programa con el Gobierno de Cantabria.
- 2) Planes trienales de Renovación y Adquisición de Equipamiento Docente (actualmente en vigor el Plan Trienal 2006-2009).

La Universidad de Cantabria gestiona de forma centralizada una serie de Servicios que forman parte de este equipamiento e infraestructura, como son la Biblioteca y el Aula Virtual, y la infraestructura de Red.

Biblioteca: La Biblioteca de la Universidad de Cantabria (BUC) tiene el objetivo de contribuir al avance de la Universidad de Cantabria hacia la excelencia en el cumplimiento de sus funciones y el desarrollo de sus actividades. Para ello, y con el reto de satisfacer las necesidades y nuevos modelos de EEES, la Biblioteca está llevando a cabo un proceso de transformación para convertirse en un CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la

Investigación), para lo cual desarrolla un plan de mejora de los recursos de información (colecciones, documentación electrónica, tareas de consultoría y asesoría especializada), los recursos de infraestructuras (espacios, instalaciones y equipamientos) y los servicios (personal, horarios de atención).

Servicios de Informática: El Servicio de Informática (S de I) gestiona el servicio tecnológico de la Universidad de Cantabria, tanto relativo a los alumnos como al profesorado y al personal de administración y servicios, y es una base fundamental de apoyo, tanto a la gestión de la titulación, como a la formación académica. El S de I es el responsable del mantenimiento, renovación y actualización, tanto del soporte técnico, como del soporte humano del servicio tecnológico.

Planes Piloto de Adaptación al EEES: Desde el curso 2004-2005, la Universidad de Cantabria ha ido desarrollando planes piloto de adaptación al EEES, que incluyen la adecuación de espacios en los Centros. Con cargo a estos planes piloto los Centros de la Universidad de Cantabria están realizando obras de adaptación de espacios docentes, y dotación de recursos materiales necesarios para desarrollar sus propuestas formativas.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

8.1.1 Justificación de los indicadores

Dado el pequeño número de estudiantes, cualquier variación en las cifras absolutas representa una variación sensible en las cifras relativas, y en particular, en las tasas de graduación, abandono y eficiencia. Se entiende además que existen varios factores que pueden explicar dichas tasas: falta de dedicación de los estudiantes, dificultades para organizarse, necesidad de compatibilizar estudios y trabajo, etc. Asimismo los datos estadísticos de los últimos años se ven negativamente afectados por alumnos del plan de estudios anterior al que se encuentra vigente en la actualidad que han cambiado de plan a medida que se extinguían los diferentes cursos de dicho plan anterior. Con la implantación del nuevo Grado se espera una mejoría sensible de los indicadores mencionados, por las siguientes causas:

- Reducción de la jornada presencial y aumento de las labores de seguimiento, lo que supone una apreciable mejoría en la dedicación y organización del tiempo al estudio puesto que se estimula al estudiante para que desarrolle un trabajo constante durante todo el curso.
- Incremento de la actividad tutorial. Cada alumno tiene un tutor durante todo el tiempo de sus estudios y la Universidad va a reforzar esta labor.
- En particular, la nueva normativa de matrícula de la Universidad, donde la función tutorial adquiere nueva relevancia, facilitará un mejor seguimiento y mayor racionalidad en la matriculación de los estudiantes.
- Experiencia acumulada por el profesorado de la titulación en los nuevos métodos docentes, tras haberse implantado en el plan a extinguir la estructura de Plan Piloto desde el curso 2004-2005.
- Compatibilización de la actividad laboral con la del Estudio de Grado, mediante la consideración de un plan de estudios especialmente diseñado para los alumnos a tiempo parcial, que les permitirá un progreso académico acorde a su disponibilidad temporal.

Los últimos indicadores que se tienen de la titulación Ingeniero Técnico de Minas en Explotación de Minas son los siguientes:

	2005	2006	2007	Media
Tasa de Graduación	21,42 %	15,62 %	8,69 %	15,25%
Tasa de Abandono	21,43 %	3,13 %	26,09 %	14,49 %
Tasa de Eficiencia	--	--	79,05 %	79,05%

La experiencia previa dice que en esta titulación la mayor parte de los alumnos son "vocacionales", aún así parece inevitable que un cierto número de ellos abandone tras descubrir que los estudios no se ajustan a sus expectativas y/o por las dificultades de adaptación al ritmo y exigencias de la Universidad.

En el Grado planteado se considera que la estructura y contenidos del primer curso, con un fuerte enfoque experimental, resultará menos duro por tener menos asignaturas empíricas y con menor carga conceptual y de abstracción. Además, el hecho de que se puedan compartir varias asignaturas entre los Grados en Recursos Mineros y Energéticos, puede ayudar decisivamente a reducir la tasa de abandono.

Por todos estos motivos, y en vista de la tendencia de los datos anteriores, se estima una previsión del 10% para la tasa de abandono, 50 % para la tasa de graduación y 90% para la tasa de eficiencia.

Este tipo de estimación depende naturalmente del nivel del alumnado que es relativamente fluctuante de un curso a otro y con grados distintos de interés (vocación). En el primer año resulta esencial captar la atención del alumno y homogeneizar y activar los conocimientos científicos ya conocidos del Bachillerato, favoreciendo la experimentación pero también haciendo hincapié en alguna formulación matemática esencial. Si se consigue motivar al alumno el grado de abandono disminuirá y se establecerán relaciones con los profesores en las tutorías que permitan resolver alguna carencia (por ejemplo: falta de destreza en derivación e integración, dificultades para distinguir la aplicación y efectos de las fuerzas, olvido de los conceptos asociados a las ondas, por mencionar algunos frecuentes en los primeros cursos). Esa retroalimentación profesor-alumnos claramente existente en los países avanzados científicamente es crucial para disminuir la mencionada tasa de abandono.

8.1.2 Valores de los indicadores

▪ Tasa de Graduación:	50 %
▪ Tasa de Abandono:	10 %
▪ Tasa de Eficiencia:	90 %

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

Tal como especifica el punto 9.5 del Anexo I del RD 1393/2007, el Sistema de Garantía Interno de Calidad de las titulaciones oficiales debe atender al criterio de satisfacción de los distintos colectivos implicados en el programa formativo, estudiantes, personal docente y personal de administración y servicios.

En este sentido cabe reseñar que para obtener información sobre el progreso y los resultados del aprendizaje, el Área de Calidad de la Universidad de Cantabria diseña un conjunto de encuestas y formularios cuya información se remite a la comisión de calidad del título para su análisis, detección de puntos fuertes/débiles y la correspondiente toma de decisiones encaminada a la corrección de cualquier anomalía que se pueda detectar.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL TÍTULO

Introducción

El RD 1393/2007 de 29 de octubre de 2007 establece la necesidad de que los títulos universitarios oficiales tengan definido de un Sistema de Garantía Interno de Calidad, que aporte las herramientas y criterios para la evaluación de la calidad de la oferta formativa, desde el diseño de una Política de Calidad hasta el análisis de los resultados obtenidos con el desarrollo del Plan de Estudios. Este Sistema de Garantía Interno de Calidad puede diseñarse como un sistema propio de la titulación, o como un sistema común de la Universidad.

La Universidad de Cantabria establece la responsabilidad de la calidad de la oferta formativa en el propio Título y en el Centro que lo alberga, apoyándose en el diseño de un Sistema de Garantía Interno de Calidad general de la Universidad, como parte de un proyecto común para el desarrollo de su Política de Calidad. Así, aunque corresponde a los centros la definición de los SGIC de las titulaciones, hay elementos estructurales y transversales cuya definición corresponde a la política general de la Universidad.

La estructura de los SGIC de las titulaciones de la Universidad se ha diseñado desde el Área de Calidad de la Universidad, que ha elaborado una documentación marco que habrá de ser personalizada para cada Centro atendiendo a sus diferentes particularidades, garantizando el cumplimiento de los requisitos contenidos en el RD 1393/2007 y en la documentación publicada por ANECA para la elaboración de las memorias de verificación y acreditación de los títulos. Esta documentación marco del SGIC ha sido analizada por los Vicerrectorados de Calidad e Innovación Educativa, Ordenación Académica, y Profesorado.

El SGIC se ha sometido a debate y revisión en la Comisión de Calidad e Innovación Educativa (creada por Consejo de Gobierno de 23 de marzo de 2005), con la participación además de otras personas invitadas por su reconocido prestigio en el ámbito de la evaluación de la Calidad en el Sistema Educativo Universitario, así como personas que están especialmente implicadas en la gestión, o representan a organismos y servicios relacionados con el Sistema de Garantía de Calidad.

Finalmente el SGIC ha sido sometido a debate en el Consejo de Gobierno, y ha sido aprobado en el máximo órgano de gobierno de la Universidad con fecha 27 de noviembre de 2008. La documentación completa del Sistema de Garantía Interno de Calidad para las Titulaciones de la Universidad de Cantabria está disponible públicamente en:

http://www.unican.es/Vicerrectorados/calidad_apoyo/calidad/

El Sistema de Garantía Interno de Calidad del Título Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos desarrolla las directrices generales dadas por la universidad, y se concreta en el Manual del SGIC de la Titulación y en el conjunto de procedimientos que lo acompaña. Esta documentación es accesible públicamente desde la página Web del Centro

A continuación se describen los principales puntos del SGIC del Título

9.1. Responsable del sistema de garantía de calidad del plan de estudios

De acuerdo con las directrices generales sobre el Sistema de Garantía Interno de Calidad para las Titulaciones de la Universidad de Cantabria, se establece una estructura de responsabilidad y gestión en la titulación y en el centro, con las características y funciones que se describen a continuación:

- Equipo de Gobierno del Centro
- Comisión de Calidad del Título (CCT)
- Comisión de Calidad del Centro (CCC)

Equipo de Dirección:

La definición de la Política de Calidad del Título corresponde y es responsabilidad del Equipo de Dirección del Centro que la alberga, que gestiona e imparte la docencia, desarrollando su Plan de Estudios. Esta Política de Calidad implica el compromiso explícito en el desarrollo de una cultura que reconozca la importancia de la calidad y de los sistemas de garantía como un valor propio de su trabajo y lleva consigo el diseño, implantación y desarrollo de una estrategia para la mejora continua.

Esta definición de la Política de Calidad se concreta en los siguientes apartados:

- El Director hace una declaración pública que recoja la política de calidad del centro, objetivos previstos orientados a cada grupo de interés (estudiantes y futuros estudiantes, personal académico, personal de administración, autoridades académicas, empleadores, etc).
- El Equipo de Dirección apoya la implantación del SGIC como instrumento fundamental para el desarrollo de su Política de Calidad.
- El Director y el Equipo de Dirección habrán de procurar que todos los miembros del Centro (personal docente e investigador, personal de administración y servicios, alumnos) tengan acceso al SGIC, y a los cambios que puedan producirse en su desarrollo.
- El Director nombra al Presidente de la Comisión de Calidad del Título y preside la Comisión de Calidad del Centro, cuyas funciones se describen más abajo.

La composición del Equipo de Dirección del Centro, se rige por los Estatutos de la Universidad de Cantabria y el Reglamento de Régimen Interno de la Titulación.

Comisión de Calidad del Título:

El órgano responsable del Sistema de Garantía de Calidad del Título es la Comisión de Calidad de la Titulación (CCT), que debe:

- Particularizar a las características de la titulación el diseño del SGIC definido por la Universidad de Cantabria
- Promover la cultura de Calidad en la titulación, entre todos los grupos de interés.
- Gestionar el desarrollo e implementación de todos los procesos del SGIC
- Analizar la implantación del SGIC y proponer las mejoras necesarias.
- Mantener la comunicación con la dirección del centro sobre el desarrollo del SGIC, y con el Área de Calidad de la Universidad.

Esta Comisión de Calidad de la Titulación está formada por:

- El representante/coordinador de la titulación.
- El profesor responsable del programa de prácticas externas en la titulación (Coordinador del Programa de Prácticas Externas, CPPE).
- El profesor responsable del programa de movilidad de estudiantes en la titulación (Coordinador del Programa de Movilidad, CPM).
- Al menos dos profesores, entre los cuales habrá al menos uno senior y uno junior, con docencia en la titulación.

- Al menos un estudiante matriculado en la titulación.
- Al menos un graduado, preferentemente incorporado al mercado laboral o al tejido empresarial relacionado con el perfil profesional de la titulación, o en su defecto un estudiante matriculado en un Postgrado o Máster relacionado con la titulación.
- Y un representante del PAS vinculado a la gestión de la titulación.

El Área de Calidad de la Universidad presta apoyo a esta comisión, facilitando información y asesoramiento.

El Director nombra al Presidente de la Comisión de Calidad, que será uno de los profesores miembros de la comisión distinto del representante del equipo de dirección del centro y de los coordinadores de los programas de prácticas y de movilidad. El Presidente propondrá a la Junta de Centro la composición del resto de la comisión para su aprobación. El Presidente de la Comisión de Calidad tendrá voz en la Junta de Centro.

La Comisión de Calidad del Título establecerá su reglamento de régimen interno y el procedimiento para la renovación de sus miembros. En cualquier caso, la formación de la Comisión de Calidad deberá ser ratificada por la Junta de Centro al menos cada cuatro años.

La Comisión de Calidad es un órgano independiente del equipo de dirección del centro. Algunas de sus funciones son:

- Realizar un diagnóstico de la situación de la titulación en la actualidad, en relación con el diseño del SGIC.
- Proponer a la Comisión de Calidad del Centro para su revisión el Manual del SGIC de la titulación, de acuerdo con los objetivos y la Política de Calidad del Centro definidos por el Director y el Equipo de Dirección del Centro, de acuerdo con las condiciones del Sistema de Garantía Interno de Calidad para las Titulaciones y con los objetivos expresados en la Política de Calidad de la Universidad de Cantabria, y adaptado al contexto propio de la titulación.
- Colaborar con la dirección del centro y con el Área de Calidad de la Universidad para proponer procedimientos que permitan el desarrollo de la política de calidad de la titulación.
- Procurar la mejor distribución de la información relacionada con el SGIC entre todos los agentes implicados.
- Coordinar los procesos del SGIC, proponiendo al Director el nombramiento, si es preciso, de responsables de los distintos procesos para su desarrollo y seguimiento.
- Realizar el seguimiento de la efectividad de los procesos (participación, acceso a los grupos de interés, etc.) y analizar los resultados obtenidos de los diferentes procesos que conforman el SGIC.
- Analizar así mismo las propuestas de modificaciones o mejoras del SGIC que provengan de otros colectivos implicados en la titulación.
- Proponer a la Comisión de Calidad del Centro modificaciones y mejoras del SGIC de la Universidad que resulten de los análisis anteriores sobre el diseño, la implementación y el desarrollo del SGIC.
- Presentar a la Comisión de Calidad del Centro, a la vista de los resultados obtenidos del SGIC, propuestas para la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios para su presentación y aprobación en la Junta de Centro.
- Controlar la ejecución de las acciones de respuesta a las sugerencias, quejas o reclamaciones, y en general de cualquiera de los procesos del SGIC que no tenga asignado un responsable directo, o recabar la información de los responsables cuando los haya.
- Redactar el informe global anual sobre el desarrollo del SGIC y los resultados obtenidos en los diferentes procesos en la titulación, para informar a la Comisión de Calidad del Centro, y al Área de Calidad de la Universidad.

Las propuestas de la Comisión de Calidad del Título, presentadas por la Comisión de Calidad del Centro y aprobadas por la Junta de Centro, tendrán carácter vinculante para todo el personal docente, investigador y de administración y servicios, asociado a la titulación, así como para los estudiantes matriculados en ella.

Comisión de Calidad del Centro:

La Comisión de Calidad del Centro (CCC) es un órgano que participa en las tareas de planificación y seguimiento de los SGIC de las titulaciones que imparte, actuando además como medio de comunicación interna de las políticas de calidad, objetivos, programas y responsabilidades de estos sistemas.

La CCC es la que actúa como interlocutor directo entre el Equipo de Dirección del Centro y las Comisiones de Calidad de las titulaciones que en él se imparten.

La Comisión de Calidad del Centro estará formada al menos por

- el Director, que actuará como presidente,
- los presidentes de las Comisiones de Calidad de las titulaciones,
- los representantes/coordinadores de las titulaciones,
- el delegado de estudiantes del centro, o persona en quien delegue.
- un graduado preferentemente incorporado al mercado laboral o al tejido empresarial relacionado con el perfil profesional de la titulación, o en su defecto matriculado en un Postgrado o Máster relacionado con la titulación.
- y un representante del PAS vinculado a la gestión del centro.

De esta comisión podrán formar parte también, ocasionalmente, otras personas que representen grupos de interés específicos de las titulaciones que se imparten en el centro, provenientes del mundo de la empresa, empleadores, administración pública, institutos de investigación, etc., a propuesta del Director y con la aprobación de la Junta de Centro

El Área de Calidad de la Universidad dará apoyo técnico a esta comisión, actuando como asesor, facilitando información y facilitando también la comunicación con el equipo de gobierno de la Universidad.

La Comisión de Calidad del Centro redactará un reglamento de funcionamiento interno y el procedimiento para la renovación de sus miembros, en particular los representantes de los estudiantes.

Entre las funciones principales de esta Comisión están:

- Verificar la planificación del SGIC de las titulaciones, y su correspondencia con los objetivos y la Política de Calidad del Centro, definidos por el Director, y el Equipo de dirección del centro, y proponer a las Comisiones de Calidad de las Titulaciones las modificaciones que considere necesarias, en su caso. Supervisar el trabajo de las comisiones de calidad de las titulaciones.
- Presentar los Manuales de los SGIC de las titulaciones que imparte al Área de Calidad de la Universidad para su verificación.
- Proponer a la Junta de Centro el Manual del SGIC de las titulaciones que imparte, una vez revisados por el Área de Calidad de la Universidad, para su aprobación.
- Coordinar la ejecución de los diversos procedimientos de los SGIC de las titulaciones.
- Recibir de las CCT las propuestas de mejora del diseño de los SGIC, y trasladarlas a la Junta de Centro para su aprobación.
- Recibir y analizar la información de las CCT sobre los resultados obtenidos en los distintos indicadores de los SGIC.
- Recibir de las CCT las propuestas de revisión y mejora de los planes de estudios, y

trasladarlas a la Junta de Centro para su aprobación.

- Informar al Área de Calidad de la Universidad de las propuestas de modificación del diseño, implementación y desarrollo de los SGIC de las titulaciones que imparte, para su análisis y verificación.
- Recibir información del Área de Calidad de la Universidad sobre el Sistema de Garantía Interno de Calidad para las Titulaciones, sus modificaciones o actualizaciones, y trasladarlas a las CCT.
- Coordinar y controlar la ejecución de las acciones de mejora aprobadas por la Junta de Centro sobre el diseño, la implementación y el desarrollo del SGIC.
- Recibir información del equipo de gobierno de la Universidad sobre la Política de Calidad y su desarrollo en la Universidad de Cantabria, y trasladarla a las CCT.
- Coordinar la información sobre los SGIC, sus resultados y las acciones de mejora propuestas para el desarrollo de los planes de estudio que imparte, y presentar a la Junta de Centro, para su aprobación, la redacción del informe que se hará público según se describe en el apartado correspondiente de la Guía del SGIC.
- Coordinar y distribuir la información pública sobre los SGIC de las titulaciones que imparte. En particular, coordinará con los servicios técnicos de la Universidad la creación de una página Web para la información de todo el sistema de calidad del centro, que sea accesible a toda la comunidad universitaria perteneciente a él.

9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado

Todo el SGIC repercute en la calidad del programa formativo. Este capítulo se refiere de forma inmediata al proceso directo de enseñanza – aprendizaje que se produce en la relación profesor – alumno.

El SGIC dispone de un mecanismo de evaluación de la situación de la enseñanza ofrecida en la titulación que permite orientar las acciones de mejora de la actividad docente. Esta evaluación de la enseñanza contempla las tres dimensiones del proceso de enseñanza:

- Planificación de la docencia
- Desarrollo de la Enseñanza
- Resultados

El procedimiento para la evaluación y mejora de la enseñanza se basa en tres procesos, que son:

- Obtención de información sobre el estado y la calidad de la enseñanza que se ofrece en la titulación.
- Análisis de la información obtenida y relación con los criterios de calidad exigidos, definidos en la política de calidad de la Titulación y de la Universidad de Cantabria.
- Propuestas de mejora, ejecución y seguimiento.

Cada uno de estos engranajes está formado a su vez por un conjunto de procedimientos, definidos por la Universidad de Cantabria con carácter general para todas las titulaciones que se imparten en ella. Estos procedimientos básicos de los SGIC para la obtención de la información, su análisis, y las consecuentes acciones de mejora son los procedimientos que formarán parte del Programa de Evaluación de la Actividad Docente general en la Universidad de Cantabria, (programa DOCENTIA).

La información que se recoge sobre la calidad de la enseñanza ofrecida en la titulación se refiere a cada uno de los cuatro grupos de interés directamente implicados: estudiantes, profesores, responsables académicos, y responsables de calidad del título. Esta información

se recogerá en cada curso académico, siguiendo los procedimientos descritos en el Manual

General de Procedimientos del SGIC (MGP-SGIC P3 y procedimientos asociados)

- P3-1. Estudiantes: Encuesta a los estudiantes sobre la calidad de la docencia.
- P3-2. Profesorado: Autoinforme sobre la docencia.
- P3-3. Responsables Académicos: Informe de los responsables de las titulaciones.
- P3-4. Evaluación de la enseñanza: Informes de la Comisión de Calidad del Título sobre cada unidad docente.
- P3-5. Informe global de evaluación de la docencia.

A la información recogida por estos procedimientos se añade la que aportan los servicios de gestión académica sobre los indicadores básicos de resultados académicos. Estos indicadores, para una unidad docente, hacen referencia, entre otros posibles, al número de estudiantes matriculados, al número de estudiantes repetidores, a las tasas de rendimiento y éxito de la asignatura, a las tasas de rendimiento y éxito del departamento, agregadas por cursos y por la materia del plan de estudios en la que se inscribe la asignatura.

Por último, la comisión de Calidad del Título utiliza además para la evaluación de la enseñanza y del profesorado otras fuentes de información que forman parte de los procedimientos de los SGIC como indicadores, quejas y reclamaciones, incidencias, méritos, proyectos de innovación y mejora, perfil del estudiante, recursos humanos, recursos materiales y servicios, que estén relacionadas con la actividad docente.

Todos estos procedimientos llevan consigo el análisis de la información y la evaluación de la docencia desde los distintos puntos de vista, y la propuesta de planes de mejora, que se concretan en el Informe Global de la Docencia que elabora la Comisión de Calidad del Título, y que presenta a través de la Comisión de Calidad del Centro a la Junta de Centro para su aprobación.

La Junta de Centro es, en definitiva, el órgano responsable de garantizar la calidad de la oferta formativa que se imparte en el centro, y por tanto debe tener la autoridad suficiente para poder ejercer esta responsabilidad. Recaerá en la Junta de Centro la aprobación de un programa de mejora, apoyado en los resultados del proceso de evaluación de la enseñanza. La Junta de Centro podrá determinar que este programa de mejora tenga carácter vinculante para la organización docente del curso académico.

Para ejercer esta responsabilidad, la Junta de Centro podrá tomar decisiones en el ámbito académico, o proponer a los órganos competentes acciones disciplinarias o administrativas.

El Informe Global de la Docencia y el programa de mejoras se dirige también a los órganos responsables de Calidad de la Enseñanza en el Universidad (Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa), para el seguimiento del SGIC general de las Titulaciones de la Universidad de Cantabria, y el diseño de programas institucionales de mejora que repercutan en la calidad de la docencia (Planes de formación de profesorado, proyectos de innovación educativa, etc.)

9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad

Programa de Prácticas Externas (PPE)

La Universidad de Cantabria dispone de un servicio específico para la gestión del programa de prácticas externas, el COIE (Centro de Orientación e Información de Empleo), dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes.

El COIE centraliza toda la información relativa a los programas de prácticas externas en todas las titulaciones de la UC, desde el punto de vista de la gestión y administración. Esta información debe permitir la obtención de datos e indicadores de calidad de los programas de prácticas externas, tanto por titulaciones y centros, como globales de toda la universidad.

Por otra parte, la responsabilidad en cuanto a la calidad académica de las prácticas recae en los responsables de la titulación. Desde el punto de vista formativo, se adopta un sistema común de evaluación de las prácticas externas para todas las titulaciones, basado en el sistema europeo EUROPASS que ya existe para la evaluación de otras actividades o competencias académicas que se desarrollan fuera de la universidad, como pueden ser las competencias lingüísticas o los programas de movilidad. Se crea además un expediente de prácticas, en el que se recoge toda la actividad desarrollada por un estudiante a lo largo de su formación en la Universidad de Cantabria en los programas de prácticas externas.

El Plan de Estudio define las condiciones académicas en las que las prácticas externas forman parte del programa formativo, decidiendo desde la obligatoriedad o no de la realización de prácticas para la obtención del título y sus objetivos formativos, hasta el número de créditos correspondientes como formación académica, o las condiciones de acceso, duración etc.

El capítulo cuarto del SGIC se refiere especialmente a las prácticas curriculares, aunque también es necesario un seguimiento de las prácticas voluntarias en cuanto puedan favorecer o por el contrario entorpecer el desarrollo del programa formativo de la titulación, y siempre que se enmarquen en la actividad universitaria.

La descripción de la titulación incluye la definición de los objetivos, de las prácticas en empresa y del número de créditos, tipología y requisitos mínimos de dichas prácticas. Esta definición tendrá en cuenta el plan de estudios, los perfiles de ingreso y egreso, el entorno profesional y las nuevas demandas relacionadas con el Espacio Europeo de Educación Superior.

Uno de los profesores miembros de la Comisión de Calidad del Título será el Coordinador del Programa de Prácticas Externas (CPPE), que actuará como interlocutor y colaborador con el COIE y con los órganos de gobierno de la Universidad.

Así pues, el coordinador del programa de prácticas y el COIE presentarán conjuntamente cada curso académico una propuesta de organización de las prácticas externas de la titulación, que deberá ser aprobado por la Junta de Centro, como parte de la organización docente.

El COIE, en colaboración con el coordinador, preparará el material para informar y difundir el funcionamiento y organización de dichas prácticas.

El programa de prácticas define el procedimiento para la asignación de los estudiantes a las prácticas, y para la asignación del tutor académico que será responsable de asesorar al estudiante a lo largo de la duración de la práctica, y de realizar la evaluación académica.

El CPPE, como miembro de la Comisión de Calidad del Título, llevará a cabo un plan de seguimiento y mejora de la Calidad del Programa, para lo que contará con la colaboración del COIE para el seguimiento de los sistemas de gestión y administración, y con el Área de Calidad para los aspectos académicos.

Este plan de seguimiento se concreta en el procedimiento P4 del Manual General de Procedimientos del SGIC de la Universidad, y los procedimientos asociados:

- P4-1. Estudiantes: Encuesta de evaluación de las prácticas externas
- P4-2. Tutor externo y tutor académico: Informe de evaluación de la práctica. Informe del Tutor Académico sobre el Programa de Prácticas.
- P4-3. Gestión Académica: Expediente de prácticas externas.
- P4-4. Comisión de Calidad del Título y COIE: Evaluación global del PPE

Programa de Movilidad

Los programas de movilidad en la UC se gestionan a través de un modelo centralizado que se articula en torno a la Oficina de Relaciones Internacionales, ORI, dependiente del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, responsable de los aspectos administrativos y de servicios y una red de profesores coordinadores en cada titulación, responsables de la orientación y el reconocimiento académico.

El Coordinador del Programa de Movilidad (CPM) es uno de los profesores miembros de la Comisión de Calidad del Título y tiene entre sus funciones el seguimiento del Programa y el informe de las incidencias y propuestas de mejoras encaminadas a la mejora del programa formativo de los alumnos que participan en él. El Coordinador elabora un informe anual, dirigido a la Comisión de Calidad del Título, para su presentación ante la Comisión del Centro y la Junta de Facultad. Este informe es parte del Informe Global de la Calidad del Programa Formativo de la Titulación que elabora anualmente la Comisión de Calidad del Título, y se envía también a la ORI para en análisis y puesta en marcha de las acciones de mejora que se consideran necesarias desde la titulación.

La regulación académica del Programa de Movilidad está plenamente integrada en la Normativa de estudiantes de Primer y Segundo ciclo (Títulos VII y VIII). En estos títulos se recoge el procedimiento de publicación de convocatoria, selección, reconocimiento académico y obligaciones de las partes implicadas en los intercambios tanto para los estudiantes enviados como recibidos por la UC.

La información sobre la satisfacción de los estudiantes que participan en los programas de movilidad se recoge mediante una encuesta, común en todas las instituciones que participan en el programa internacional ERASMUS.

9.4. Procedimientos de análisis de inserción laboral de los graduados y de la satisfacción de la formación recibida

Para el desarrollo del Sistema de Garantía de la Calidad, desde el Vicerrectorado de Estudiantes se ha previsto, entre otras acciones, puesta en marcha del Observatorio del Mercado de Empleo Universitario de Cantabria, OMECAN, como parte de las actividades del COIE, que se plantea como un servicio de recogida de información continua con el fin de mejorar la inserción laboral de los universitarios. El objetivo genérico es analizar la realidad laboral en la que se encuentran inmersos los egresados y conocer el grado de satisfacción de la formación realizada en nuestra universidad.

Para la recogida de la información se prevé utilizar una triple vía de captación de datos:

1. La explotación de datos estadísticos provenientes de las administraciones públicas.
2. La elaboración y ejecución de encuestas a egresados.
3. La explotación de datos EMPLEA

A partir de estas fuentes de información se realizarán informes sobre:

- Indicadores básicos de empleo universitario.
- Estudios de inserción profesional de cada título (grado y postgrado), según: genero, edad, estudio cursado, tipo de entidad contratadora, lugar, etc...
- Situación real de la inserción laboral de los titulados.
- Informes de demanda de formación.
- Informes de demanda de servicios.
- Informes de demanda de satisfacción por la formación.
- Informes de demanda de satisfacción por los servicios
- Informes de prácticas en empresa según: titulación, tipo de práctica, etc.
- Informes de evaluación de las empresas sobre los universitarios.
- Informes de evaluación de los universitarios sobre las empresas.
- Informes de satisfacción (empresas y estudiantes).
- Estudio de buenas prácticas en todos los ámbitos anteriores.

En estas actividades participarán los Vicerrectorados de Estudiantes y de Calidad e Innovación Educativa, como dirección y coordinación, y diversos servicios y órganos de gestión como:

- Servicio de Gestión Académica,
- Club de Titulados.
- La dirección de los Centros y los responsables de las distintas titulaciones.
- Comisiones de calidad de centros y titulaciones.
- El Área de Calidad.

Además colaboran también otros servicios externos como

- Servicio Cantabro de Empleo – EMCA
- Instituto Cantabro de Estadística – ICANE
- Asociación Antiguos Alumnos - ALUCAN

La Comisión de Calidad del Título será la responsable del análisis de los datos e informes generados por el OMECAN, y por otros medios que tenga a su alcance (Colegios Profesionales, Sociedades, etc.), desde el punto de vista de la adecuación de la titulación a la perspectiva laboral y empresarial.

Este análisis debe traducirse en propuestas para la mejora de los planes de estudio, desde el diseño de objetivos adecuados a la formación demandada por la sociedad y por la evolución de las necesidades de las nuevas formas de trabajo y desempeño profesional, hasta la selección de materias y metodologías educativas para la consecución de esos objetivos, o la adecuación de los recursos humanos y materiales para llevarlos a la práctica.

La información, los resultados del análisis y las propuestas de mejora, se harán públicas como evidencia de los resultados obtenidos y la calidad de la oferta formativa de la titulación. Esta información se elabora por la Comisión de Calidad del Título en un informe que forma parte del Informe final del Sistema de Garantía Interno Calidad de la Titulación.

9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título

Satisfacción con el Programa Formativo:

Tal como especifica el punto 9.5 del Anexo I del RD 1393/2007, el Sistema de Garantía Interno de Calidad de las titulaciones oficiales debe atender al criterio de satisfacción de los distintos colectivos implicados en el programa formativo, estudiantes, personal académico y personal de administración y servicios. El procedimiento que se describe a continuación se gestiona desde el Área de Calidad de la Universidad, y es común para todas las titulaciones.

Para obtener información sobre la satisfacción de estos tres colectivos, el Área de Calidad diseña un conjunto de encuestas o formularios en los que se abordan los siguientes aspectos, considerados imprescindibles en el estudio de satisfacción con la titulación:

- Información de carácter general del encuestado: características sociodemográficas, profesionales y laborales, según proceda.
- Plan de estudios y su estructura.
- Organización de la enseñanza.
- Recursos Humanos.
- Instalaciones e Infraestructuras.
- Proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Acceso y atención al alumno.
- Aspectos generales de la titulación.

El Área de Calidad adapta los modelos de encuestas diseñados por Unidades Técnicas de Calidad de las Universidades del Grupo Norte, del que forma parte.

Los procedimientos y modelos para el desarrollo de este capítulo del SGIC se describen en el Manual General de Procedimientos, MGP-SGIC-6, y los documentos asociados.

Los datos obtenidos de la encuesta son tratados estadísticamente desde el Área de Calidad, asegurando la salvaguarda de los datos personales. El Área de Calidad emite un informe con la descripción estadística de los valores obtenidos por titulación, aportando también datos agregados por centro y por el conjunto de la Universidad.

Este informe se remite a la Comisión de Calidad del Título, para su análisis e incorporación al Informe final del Sistema de Garantía Interno de Calidad del Título. Así mismo, el informe del Área de Calidad se remite a los órganos de gobierno de la Universidad responsables en materia del Sistema de Garantía de Calidad de la oferta formativa.

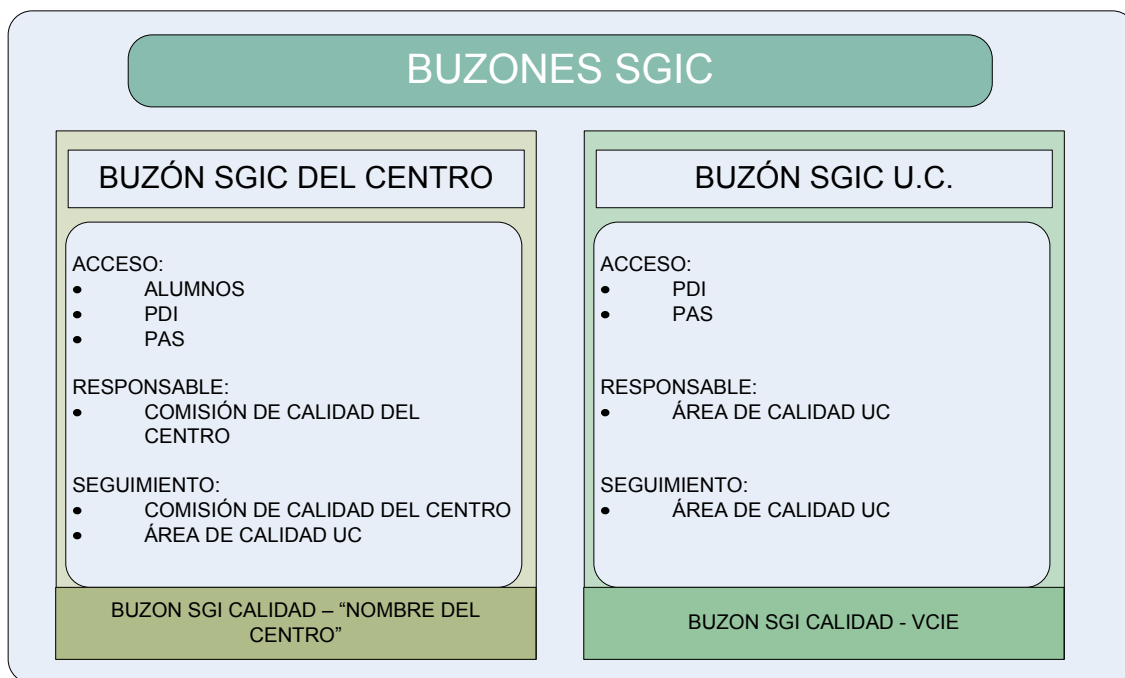
Tanto el informe del Área de Calidad como el de la Comisión de Calidad del Título enfocan el análisis hacia la detección de puntos fuertes y puntos débiles, y proponen las acciones de mejora que se consideren necesarias para su estudio y aprobación en los respectivos órganos de gobierno. Ambos órganos son también responsables de vigilar el desarrollo, cumplimiento y efectividad de los programas de mejora.

Paralelamente, se realizarán periódicamente encuestas o sondeos de opinión entre otros agentes sociales, como empleadores, colegios profesionales, etc., relacionados con el desempeño profesional de los egresados.

Sugerencias y reclamaciones:

La atención a sugerencias y reclamaciones provenientes de cualquier miembro de la comunidad universitaria relacionada con la titulación (estudiantes, PDI y PAS) se canaliza por varios conductos:

1. Gerencia: Por un lado, gestionado desde la Secretaría Técnica de la UC (dependiente de Gerencia), se dispone de una red de Buzones de Sugerencias, Quejas y Reclamaciones. Este procedimiento se utiliza sobre todo para asuntos referidos a los servicios universitarios: administración, biblioteca, cafetería, y en general al funcionamiento de los centros.
2. Sistema de Garantía Interno de Calidad: El SGIC de la UC tiene una estructura de buzones de sugerencias, quejas y reclamaciones, distribuido en los centros y en el Área de Calidad.



El acceso a estos buzones se realiza a través del Campus Virtual, mediante identificación personal. Los alumnos tendrán acceso a los buzones de los centros que correspondan a asignaturas en las que estén matriculados. Los profesores y el personal de administración y servicios tendrán acceso a los buzones de los centros en los que prestan servicios, docentes o administrativos, y al buzón del SGIC de la UC. A este buzón central tendrán también acceso los delegados de los centros y representantes de estudiantes en los distintos órganos de la Universidad.

De la existencia de estos buzones de sugerencias, quejas y reclamaciones se informa en las páginas web de los títulos y centros, facilitando además el acceso desde estos puntos al buzón a través de las cuantas individuales del Campus Virtual.

Además se informa de también de estos buzones y se da acceso desde la página web del Área de Calidad y del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa.

El seguimiento de los buzones del SGI de calidad en los centros corresponderá a las

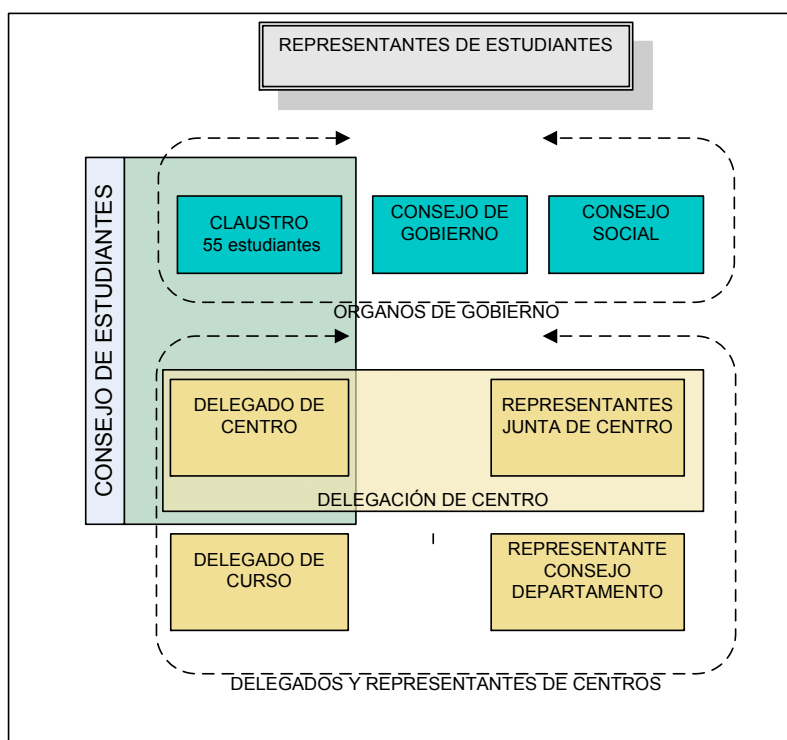
Comisiones de Calidad de los centros, que distribuirán a los órganos o servicios correspondientes para la resolución de los casos, y llevarán el seguimiento en primera instancia. Una copia o resumen de los casos recibidos en los centros se hará llegar al Área de Calidad.

Del seguimiento del buzón del centro se hará un informe anual, que formará parte del Informe Final del SGIC del Centro.

Los casos recibidos en el buzón del Área de Calidad se distribuirán también desde allí a los órganos o servicios afectados, para su resolución, y se llevará el seguimiento de los casos, incluyéndose un informe final en el Informe Anual del SGIC de la UC.

En estos informes, tanto de las comisiones de centro como del Área de Calidad, se incluirán las propuesta de mejora oportunas para ser tenidas en cuenta por los distintos responsables de servicios, comisiones de calidad de centros y titulaciones, y órganos de gobierno, que puedan redundar en la mejora de la calidad de los títulos.

3. Representantes: Todos los miembros de la comunidad universitaria tienen representación en los diferentes órganos de gobierno de la Universidad, y en particular en los centros y titulaciones. De esta forma, pueden presentarse de forma individual o colectiva sugerencias, quejas y reclamaciones ante cualquiera de los órganos de gobierno.



El Consejo de Estudiantes es el órgano de deliberación, consulta y representación de los estudiantes de la Universidad de Cantabria rigiéndose por los Estatutos de la Universidad, y por su propio reglamento. Toda la información relativa a las actividades del Consejo de Estudiantes está accesible públicamente en la dirección web <http://www.ceuc.unican.es/Secciones/Documentacion.html>

Los órganos de representación del personal docente e investigador son la Junta de personal Docente e Investigador, el Comité de Empresa, y las Secciones Sindicales, que se regirán por sus normas específicas y por lo dispuesto en los Estatutos de la Universidad de Cantabria. En todo caso, dichos órganos participarán en la negociación de las condiciones de trabajo y en la defensa de los derechos de los representados.

Además todo el personal docente e investigador de la Universidad de Cantabria está representado y participa en los órganos de gobierno y administración de la Universidad, de acuerdo con lo dispuesto en los mismos Estatutos y en las normas que los desarrollan.

Por último, el Personal de Administración y Servicios, como miembros de la comunidad universitaria, esta representado en los órganos de gobierno y representación de la Universidad en los términos que disponen los Estatutos. El ejercicio de sus derechos sindicales y de representación laboral se regirá por su normativa específica. La Junta de Personal será el órgano propio de representación para el personal funcionario, y el Comité de Empresa para el personal laboral. Su elección y funcionamiento se rige por sus normas específicas.

Esta representatividad de todos los colectivos que forman la comunidad universitaria garantiza a cualquiera de sus miembros la posibilidad de hacer llegar las sugerencias, quejas y reclamaciones y acceder a cualquiera de los órganos de gobierno.

4. Defensor Universitario: actúa atendiendo a todas las preguntas, sugerencias, quejas y reclamaciones provenientes de los miembros de la Universidad de Cantabria. La descripción de sus funciones se puede consultar en la web de la UC, (en la dirección <http://www.unican.es/defensor>), y es accesible públicamente.

Crterios y procedimientos en caso de extinción del título:

Los Estatutos de la Universidad de Cantabria establecen la responsabilidad de la aprobación, modificación o supresión de los títulos que en ella se imparten en el Consejo de Gobierno.

La propuesta de supresión de un título puede llegar a Consejo de Gobierno a través de distintas iniciativas.

- A iniciativa de la Junta de Centro responsable de su impartición.
- Por iniciativa del Rector.
- Por iniciativa del Consejo Social.

Los motivos que pueden apoyar la propuesta de supresión del título puede ser a su vez de distinto tipo, relacionado con el número de estudiantes, con los resultados que se deriven de los sistemas de Garantía de Calidad, con los recursos humanos y materiales disponibles, etc. También puede proponerse la supresión del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (artículo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que supone que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Para llevar a Consejo de Gobierno una propuesta de supresión del título deberán recabarse informes de:

- El Director del centro responsable de la titulación.
- La Comisión de Calidad de la Titulación.
- Los Vicerrectorados responsables de Calidad e Innovación Educativa, Ordenación Académica, Estudiantes y Profesorado.

- Gerencia.
- Cualquier otro órgano o servicio que pueda aportar información pertinente sobre la titulación.

En cualquier caso, el Consejo de Gobierno deberá dar audiencia al Director del centro responsable de la docencia de la Titulación, que expondrá la situación de la misma y los motivos para apoyar o no la supresión del título.

La decisión de supresión del título deberá ir acompañada de un Plan de Extinción, en el que se definan los plazos, modos y condiciones en las que se producirá esta supresión, atendiendo a la normativa vigente en la Universidad:

- No admisión de matrículas de nuevo ingreso.
- Plazos de supresión de la actividad docente.
- Programa de tutorías y orientación específico para los alumnos matriculados en la titulación.
- Régimen de evaluación, garantizando el respeto de los derechos adquiridos por los estudiantes, según la normativa de la UC en materia de evaluación y permanencia.
- Otros procedimientos que se pongan en marcha para garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los estudiantes matriculados.

El Plan de Extinción del Título contemplará en su caso también los aspectos que afectan al profesorado y al personal de administración y servicios, y a los recursos materiales vinculados a la titulación.

El Plan de Extinción del Título será preparado por una comisión de la que formarán parte:

- Representantes de los vicerrectorados responsables de Ordenación Académica, Calidad e Innovación Educativa, Estudiantes y Profesorado.
- El presidente de la Comisión de Calidad del Título y el Director del centro responsable de la docencia de la titulación.
- Dos representantes de los estudiantes.
- Un representante del PAS.

Este Plan de Extinción del Título tendrá que ser aprobado de nuevo por Consejo de Gobierno, para proceder al proceso de supresión del título en el siguiente curso académico.

Publicación de información sobre el título y sobre el SGIC:

La Comisión de Calidad del Título tiene entre sus funciones la de gestionar la información relativa al SGIC del Título. El procedimiento para distribuir la información se basa en una estructura que parte de la definición de los diferentes sujetos a quienes va dirigida, y establece contenidos, medios y responsables. La información llega de forma acumulativa a los distintos niveles: cada nivel tiene acceso a toda la información distribuida en los niveles anteriores.

La información que se difunde debe atender a los siguientes criterios:

1. Realizar una labor de divulgación de la titulación y de la Universidad.
2. Realizar una labor de acercamiento de los procesos y sistemas de garantía de calidad a los principales implicados y receptores inmediatos de los resultados de estos procesos.
3. La información sobre los resultados del sistema de calidad debe respetar y potenciar el criterio de transparencia informativa y de rendición de cuentas.
4. La información emitida debe respetar al mismo tiempo la posible confidencialidad de datos y procesos que se originan en la titulación o en el centro pero cuya responsabilidad o gestión corresponde a la Universidad como responsable último.

El contenido abarcará cada uno de los procesos que forman parte del SGIC, con un carácter fundamentalmente descriptivo (cualitativo) de los procedimientos, resultados y repercusiones en la mejora del desarrollo de los planes de estudio.

Un representante del Comité de Calidad del Centro, informará y presentará personalmente el Informe Final del Sistema de Garantía Interno de Calidad del Título ante los responsables académicos del centro, directores de los departamentos involucrados en la docencia de las titulaciones que se imparten en el centro y Junta de Centro. El informe incluirá las propuestas de mejora, con detalle de las necesidades de recursos humanos y materiales, presupuesto aproximado, indicación de responsables de las diferentes actuaciones y programación temporal para su desarrollo.

El Informe anterior, con la aprobación de la Junta de Centro, se entregará a la Dirección del Área de Calidad de la Universidad, quien podrá solicitar las aclaraciones que considere necesarias del responsable del Comité de Calidad del Centro y a los responsables de los Comités de Calidad de las Titulaciones. Este informe se editará en formato digital y en formato impreso, y se presentará a través del registro de la Universidad, junto con copia del Acta de la Junta de Centro en la que se aprueba.

Los detalles de los procedimientos que desarrollan el proceso de información del SGIC del Título se describen en el Manual General de Procedimientos MGP-SGIC-9

Información adicional

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

10.1.1 Justificación

Dada la fecha en la que se aprobaron las directrices generales y la escasez de tiempo para implantar el título en el curso 2009-10 esta prevista la implantación del título en el curso 2010-11, cubriendo así el acuerdo de la comisión europea que propone el horizonte del curso 2010-11 para dejar de impartir los títulos actuales y empezar con los nuevos.

Con la aparición en escena de los cursos de adaptación, aunque para esta titulación no se propongan dado que la titulación es de nueva implantación, y las necesidades de los Ingenieros Técnicos de Minas ya se cubren por la vía de la adaptación a Explotación de Minas, no existe la necesidad de implantar la titulación de Grado de forma simultánea, también denominada por inmersión, por lo que se propone que la implantación se realice de forma progresiva, empezando el próximo 2010-11 y termine de implantarse en el 2013-14.

10.1.2 Cronograma de implantación

Se propone el siguiente cronograma de implantación:

Curso 2010-11.- Implantación Primer curso del Grado.

Curso 2011-12.- Implantación Segundo curso del Grado.

Curso 2012-13.- Implantación Tercer curso del Grado.

Curso 2013-14.- Implantación Cuarto curso del Grado.

10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

El procedimiento de adaptación de los estudiantes, que habiendo cursado asignaturas en los planes de estudio anteriores, deseen el reconocimiento de créditos para la obtención del título propuesto, se realizará mediante la siguiente tabla de reconocimiento de créditos, elaborada en base a la diferencia entre las asignaturas cursadas y las que se deben cursar para obtener el Título de Grado.

SIN FONDO	ASIGNATURA RECONOCIBLE
FONDO AZUL	ASIGNATURA NO RECONOCIBLE
FONDO AMARILLO	ASIGNATURA RECONOCIBLE, SÓLO SI SE HA CURSADO EN EL PLAN DE PROCEDENCIA
FONDO NARANJA	ASIGNATURA OPTATIVA EN PLAN PROPUESTO

INGENIERO TÉCNICO DE MINAS, EXPLOTACIÓN DE MINAS (PLAN 2000)

ASIGNATURAS DEL GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS	CURSO CUATRIM	CR	ASIGNATURAS INGENIERO TÉCNICO DE MINAS EXPLOTACIÓN DE MINAS (PLAN 2000)	CURSO CUATRIM	CR
FISICA I	A1C1	6	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	A1C1	10,5
FISICA II	A1C2	6			
CÁLCULO	A1C1	6	CÁLCULO	A1C1	6
TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA	A1C1	6	DIBUJO TÉCNICO	A1	10,5
INGENIERÍA GRÁFICA	A1C2	6	DIBUJO TÉCNICO	A1	10,,5
			DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR*	A2C1	4,5
ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA	A1C1	6	ÁLGEBRA	A1C1	6
FUNDAMENTOS DE QUÍMICA	A1C1	6	FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA	A1C2	10,5
FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN	A1C2	6			
GEOLOGÍA	A1C2	6	GEOLOGÍA	A1C1	4,5
ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	A1C2	6	ECONOMÍA	A1C2	6
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	A2C1	6	CIENCIA DE LOS MATERIALES	A1C2	4,5
ELECTROTECNIA	A2C1	6	ELECTROTECNIA	A2C1	4,5
AMPLIACIÓN DE MATEMATICAS	A2C2	6	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	A1C2	6
TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS	A3C1				
CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS	A2C1	6	INGENIERÍA Y MORFOLOGÍA DEL TERRENO	A2C2	6
TOPOGRAFÍA Y GEODESIA	A2C2	6	EXPRESIÓN GRÁFICA Y CARTOGRAFÍA	A1C1	6
MÁQUINAS ELÉCTRICAS	A2C2	6	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	A2C2	4,5
FORMACIÓN BÁSICA TRANSVERSAL	A2C2	6			
MÉTODOS MATEMÁTICOS EN LA INGENIERÍA	A2C1	6	MÉTODOS ESTADÍSTICOS	A2C1	6
INGLÉS	A2C1	6			
RESISTENCIA DE MATERIALES	A2C2	6	TEORÍA DE ESTRUCTURAS	A2C2	6
MECÁNICA DE FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRÁULICAS	A3C1	6			
CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	A3C1	6			
IMPACTO AMBIENTAL EN LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA	A4C1	6			
TOPOGRAFÍA APLICADA	A3C2	6	ACTIVIDADES TOPOGRAFICAS *	A2C2	4,5
			TOPOGRAFIA APLICADA A LA INGENIERIA *	A3C1	4,5
TEORÍA Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	A3C2	6	CONSTRUCCIÓN	A3C2	6
TECNOLOGÍA DE LOS EXPLOSIVOS	A4C2	6	EXPLOSIVOS	A3C1	4,5
TÉCNOLÓGIA DE LOS COMBUSTIBLES	A3C2	6			
PROYECTOS ENERGÉTICOS	A4C1	6	PROYECTOS	A3C2	6
TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA ENERGÉTICA	A4C1	6			
REFINO PETROQUIMICO	A4C1	6			
INGENIERÍA NUCLEAR	A4C1	6			
ENERGÍAS RENOVABLES Y ALTERNATIVAS	A4C1	6			
SEGURIDAD Y LEGISLACIÓN ENERGÉTICA	A4C2	6	ORGANIZACIÓN Y LEGISLACIÓN	A2C1	4,5
			SEGURIDAD MINERA	A3C2	6

TRANSFORMACIÓN Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA	A4C2	6			
PROYECTO FIN DE GRADO	A4C2	12			
METALURGIA Y SIDERURGIA	A3C1	6			
OPERACIONES Y PROCESOS	A3C1	6			
ELECTRÓNICA BÁSICA, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	A3C2	6			
DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN MINERA	A3C2	6			
RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS	A4C2	6			
PRÁCTICAS EN EMPRESAS	A4C2	6			
AMPLIACIÓN DE INGENIERÍA NUCLEAR Y CICLO DEL COMBUSTIBLE	A4C2	6			

* Asignaturas optativas en el plan de estudio de procedencia

INGENIERO TÉCNICO DE MINAS, MINERALÚRGIA Y METALURGIA (PLAN 2000)

ASIGNATURAS DEL GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS	CURSO CUATRIM	CR	ASIGNATURAS INGENIERO TÉCNICO DE MINAS MINERALURGIA Y METALURGIA (PLAN 2000)	CURSO CUATRIM	CR
FISICA I	A1C1	6	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	A1C1	10,5
FISICA II	A1C2	6			
CÁLCULO	A1C1	6	CÁLCULO	A1C1	6
TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA	A1C1	6	DIBUJO TÉCNICO	A1	10,5
INGENIERÍA GRÁFICA	A1C2	6	DIBUJO TÉCNICO	A1	10,5
			DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR *	A2C1	4,5
ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA	A1C1	6	ÁLGEBRA	A1C1	6
FUNDAMENTOS DE QUÍMICA	A1C1	6	FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA	A1C2	10,5
FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN	A1C2	6			
GEOLOGÍA	A1C2	6	GEOLOGÍA	A1C1	4,5
ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	A1C2	6	ECONOMÍA	A1C2	6
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	A2C1	6	CIENCIA DE LOS MATERIALES	A1C2	4,5
ELECTROTECNIA	A2C1	6	ELECTROTECNIA	A2C1	4,5
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	A2C2	6	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	A1C2	6
TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS	A3C1	6			
CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS	A2C1	6			
TOPOGRAFÍA Y GEODESIA	A2C2	6	EXPRESIÓN GRÁFICA Y CARTOGRAFÍA	A1C1	6
MÁQUINAS ELÉCTRICAS	A2C2	6	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	A2C2	4,5
FORMACIÓN BÁSICA TRANSVERSAL	A2C2	6			
MÉTODOS MATEMÁTICOS EN LA INGENIERÍA	A2C1	6	MÉTODOS ESTADÍSTICOS	A2C1	6
INGLÉS	A2C1	6			
RESISTENCIA DE MATERIALES	A2C2	6	TEORÍA DE ESTRUCTURAS	A2C2	6
MECÁNICA DE FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRÁULICAS	A3C1	6			
CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	A3C1	6			
IMPACTO AMBIENTAL EN LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA	A3C1	6			
TOPOGRAFÍA APLICADA	A3C2	6	ACTIVIDADES TOPOGRAFICAS *	A2C2	4,5
			TOPOGRAFIA APLICADA A LA INGENIERIA *	A3C1	4,5
TEORÍA Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	A3C2	6	CONSTRUCCIÓN	A3C2	6
TECNOLOGÍA DE LOS EXPLOSIVOS	A4C2	6			
TÉCNOLOGÍA DE LOS COMBUSTIBLES	A3C2	6			
PROYECTOS ENERGÉTICOS	A3C1	6	PROYECTOS	A3C2	6
TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA ENERGÉTICA	A4C1	6			
REFINO PETROQUIMICO	A4C1	6			
INGENIERÍA NUCLEAR	A4C1	6			
ENERGÍAS RENOVABLES Y ALTERNATIVAS	A4C1	6			
SEGURIDAD Y LEGISLACIÓN ENERGÉTICA	A3C2	6	ORGANIZACIÓN Y LEGISLACIÓN	A2C1	4,5
			SEGURIDAD MINERA *	A3C2	6

TRANSFORMACIÓN Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA	A4C2	6			
PROYECTO FIN DE GRADO	A4C2	12			
METALURGIA Y SIDERURGIA	A3C1	6	METALURGIA GENERAL	A2C2	6
			SIDERURGIA	A3C2	6
OPERACIONES Y PROCESOS	A3C1	6	INGENIERÍA DE OPERACIONES Y PROCESOS	A3C2	6
ELECTRÓNICA BÁSICA, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	A3C2	6			
DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA	A3C2	6			
RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS	A4C2	6			
PRÁCTICAS EN EMPRESAS	A4C2	6			
AMPLIACIÓN DE INGENIERÍA NUCLEAR Y CICLO DEL COMBUSTIBLE	A4C2	6			

* Asignaturas optativas en el plan de estudio de procedencia

GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS MINEROS

ASIGNATURAS DEL GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS MINEROS	CURSO CUATRIM	CR	ASIGNATURAS DEL GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS	CURSO CUATRIM	CR
FISICA I	A1C1	6	FISICA I	A1C1	6
FISICA II	A1C2	6	FISICA II	A1C2	6
CÁLCULO	A1C1	6	CÁLCULO	A1C1	6
TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA	A1C1	6	TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA	A1C1	6
INGENIERÍA GRÁFICA	A1C2	6	INGENIERÍA GRÁFICA	A1C2	6
ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA	A1C1	6	ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA	A1C1	6
FUNDAMENTOS DE QUÍMICA	A1C1	6	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA	A1C1	6
FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN	A1C2	6	FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN	A1C2	6
GEOLOGÍA	A1C2	6	GEOLOGÍA	A1C2	6
ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	A1C2	6	ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	A1C2	6
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	A2C1	6	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	A2C1	6
ELECTROTECNIA	A2C1	6	ELECTROTECNIA	A2C1	6
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	A2C2	6	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	A2C2	6
TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS	A3C1	6	TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS	A3C1	6
CARACTERIZACIÓN GEOMÉCANICA DE SUELOS Y ROCAS	A2C1	6	CARACTERIZACIÓN GEOMÉCANICA DE SUELOS Y ROCAS	A2C1	6
TOPOGRAFÍA Y GEODESIA	A2C2	6	TOPOGRAFÍA Y GEODESIA	A2C2	6
MÁQUINAS ELÉCTRICAS	A2C2	6	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	A2C2	6
FORMACIÓN BÁSICA TRANSVERSAL	A2C2	6	FORMACIÓN BÁSICA TRANSVERSAL	A2C2	6
MÉTODOS MATEMÁTICOS EN LA INGENIERÍA	A2C1	6	MÉTODOS MATEMÁTICOS EN LA INGENIERÍA	A2C1	6
INGLÉS	A2C1	6	INGLÉS	A2C1	6
RESISTENCIA DE MATERIALES	A2C2	6	RESISTENCIA DE MATERIALES	A2C2	6
MECÁNICA DE FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRÁULICAS	A3C1	6	MECÁNICA DE FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRÁULICAS	A3C1	6
TOPOGRAFÍA APLICADA A LA INGENIERÍA	A3C2	6	TOPOGRAFÍA APLICADA A LA INGENIERÍA	A3C2	6
TEORIA Y CALCULO DE ESTRUCTURAS	A3C2	6	TEORIA Y CALCULO DE ESTRUCTURAS	A3C2	6
			PROYECTOS ENERGÉTICOS	A3C1	6
			IMPACTO AMBIENTAL EN LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA	A4C1	6
			SEGURIDAD Y LEGISLACIÓN ENERGÉTICA	A3C2	6

			TECNOLOGÍA DE LOS COMBUSTIBLES	A3C2	6
			TECNOLOGÍA DE LOS EXPLOSIVOS	A4C2	6
			REFINO PETROQUÍMICO	A4C1	6
			TRANSPORTE DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA ENERGÉTICA	A4C1	6
			CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	A3C1	6
			INGENIERÍA NUCLEAR	A4C1	6
			ENERGÍAS RENOVABLES Y ALTERNATIVAS	A4C1	6
			TRANSFORMACIÓN Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA	A4C2	6
			PROYECTO FIN DE GRADO	A4C2	12
			METALURGIA Y SIDERURGIA	A3C1	6
			OPERACIONES Y PROCESOS	A3C1	6
			ELECTRÓNICA BÁSICA, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	A3C2	6
			DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA	A3C2	6
			RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS	A4C2	6
			PRÁCTICAS EN EMPRESAS	A4C2	6
			AMPLIACIÓN DE LA INGENIERÍA NUCLEAR	A4C2	6

Diferencia entre los dos Títulos de Grado:

11 Asignaturas Troncales => 66 Créditos ECTS

3 Asignaturas Optativas => 18 Créditos ECTS

1 Proyecto Fin de Grado => 12 Créditos ECTS

Total diferencia entre ambas titulaciones de grado 96 Créditos ECTS.

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Ingeniero Técnico de Minas, Explotación de Minas.

Ingeniero Técnico de Minas, Mineralúrgia y Metalurgia.