

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

PROPUESTA DE TÍTULO DE GRADO EN

Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

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 Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad de Cantabria

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

Universidad de Cantabria, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

Menciones (denominación y número de créditos optativos que la componen)

Sistemas Electrónicos 48.0
Sistemas de Telecomunicación 48.0
Telemática 48.0

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	90	2º año	90	3º año	90	4º año	90
--------	----	--------	----	--------	----	--------	----

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

<ul style="list-style-type: none"> Número mínimo de ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo 	18 (Según Normativa de Matrícula y Régimen de Dedicación en las Titulaciones de Grado (Consejo de Gobierno de la UC 27/11/08))
<ul style="list-style-type: none"> Normas de permanencia 	Régimen de Permanencia en las Titulaciones de Grado y Master (Consejo Social UC 28-11-08).

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 Telecomunicación
1.6.5 Lenguas utilizadas en el proceso formativo	Castellano, 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

El presente título trata de heredar la profesión y los contenidos académicos de la anterior titulación de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en tres de sus especialidades: Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación y Telemática. Esta titulación, que se imparte en la actualidad en 42 universidades españolas, ha tenido históricamente un alto nivel de demanda, tanto por parte de los alumnos para cursarla como por parte de las empresas para emplear a los titulados. En la Universidad de Cantabria, se viene impartiendo la especialidad de Sistemas Electrónicos desde el año 1988, siendo el número de egresados hasta la fecha superior a 700.

Por otro lado, este título pretende ser también el que proporcione acceso directo a un posible título de Master en Ingeniería de Telecomunicación en la Universidad de Cantabria, lo que se ha tenido en cuenta a la hora de su diseño. Estos estudios de Master sustituirán a la actual titulación de Ingeniero de Telecomunicación, que se imparte en 29 universidades españolas, heredando su profesión regulada. En la Universidad de Cantabria se viene impartiendo el título de Ingeniero de Telecomunicación desde 1992-1993, con un total de egresados para esta titulación de 889 titulados. Igualmente se trata de unos estudios muy bien valorados por la sociedad, con una baja tasa de paro.

Diversos estudios han demostrado cómo la formación de estos titulados se adapta a un amplio espectro de actividades profesionales. En particular, el estudio "La Ingeniería Técnica de Telecomunicación: Ejercicio Profesional y Necesidades Formativas" (2002, editado por el COITT y la ANITT), ha determinado que los titulados trabajan mayoritariamente en ingeniería de proyectos, diseño y desarrollo (38%), así como producción, control de calidad y procesos (27%), además de la gestión, administración y marketing (15%), enseñanza (8%) e I+D+i (2%). Estas actividades se realizan tanto desde puestos en empresas por cuenta ajena (68%) y en la administración (16%), como desde el ejercicio libre de la profesión (6%) y como empresario (4%). Estos porcentajes se modifican ligeramente para los titulados en Ingeniería de Telecomunicación (Informe PESIT del COIT, 2005), destacando que el porcentaje de los que desarrollan su labor profesional en tareas de I+D+i sube hasta el 14%.

Un dato significativo es que, según un estudio del COIT en la Comunidad de Valencia, el 39% de los titulados en telecomunicación aplican sus conocimientos de las TIC en otros sectores no directamente vinculados a las tecnologías de la información y las comunicaciones. Este dato, en continuo crecimiento, apunta hacia una mayor demanda en el futuro de estos profesionales a medida que las TIC jueguen un papel cada vez más relevante en la sociedad.

En definitiva, desde el punto de vista profesional, el diseño del título de grado que se propone, ha tenido en cuenta diversos estudios, como el mencionado, que analiza la adecuación de los contenidos académicos a las competencias demandadas por las empresas.

Según AETIC (Informe anual del Sector español de Electrónica, Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2007, AETIC, 2008), pocos sectores de la economía española, y es posible que ninguno con el carácter homogéneo del hipersector TIC, pueden presumir de haber alcanzado un volumen de actividad que supere los cien mil millones de Euros al

año. El 77% del hipersector lo representa el Sector español de Electrónica, Tecnologías de la Información y Comunicaciones propiamente dicho con crecimientos mantenidos del 10% anual y un número de personas empleadas en 2007 de 203.763, un 6% más que el año anterior. A su vez, el 78% del Sector está constituido por los operadores/proveedores de servicios de telecomunicación, las industrias de telecomunicación y las industrias de electrónica. Cabe destacar la importancia del 'hardware' y los servicios telemáticos en las industrias de tecnologías de la información. Se trata, en suma, de un sector muy importante de la economía nacional, que mantiene crecimientos interanuales sostenidos superiores al crecimiento del PIB, tecnológicamente avanzado, competitivo y que demanda profesionales cualificados específicos.

En el contexto regional, cabe destacar el crecimiento experimentado por el sector en los últimos años con un número de empresas registradas de 110 en 2007. Muestra de este impulso lo representa la fundación en 2003 de ASCENTIC, la Asociación Cántabra de Empresas de Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que reúne a las empresas de Cantabria más representativas del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

El interés académico de los estudios ha sido analizado exhaustivamente en el "Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería de Telecomunicación", elaborado para la ANECA por 49 centros universitarios que imparten actualmente los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. En este documento se detalla la situación de los estudios equivalentes en Europa y Estados Unidos (páginas 31 a 228), así como en España (páginas 229 a 249). La principal conclusión respecto a la situación en España es que ha habido un continuo crecimiento en la oferta de plazas hasta último curso analizado, 2002/2003, fruto del incremento de universidades que ofrecen estos estudios. A pesar de esto, las titulaciones del área de Telecomunicación en su conjunto registraban una sobre-demanda del 137%. Un estudio reciente del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (COITT) estimaba una demanda de 30.000 ingenieros en el ámbito de las telecomunicaciones para los próximos cinco años.

La metodología docente del título que se propone se ha planteado desde la experiencia, en la Universidad de Cantabria, de un "Plan Piloto de adaptación al Espacio Europeo de la Educación Superior" en los estudios de telecomunicación, iniciado en el curso 2006/2007, y que actualmente se extiende a la totalidad de las asignaturas de los estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, y a cuatro cursos completos de Ingeniería de Telecomunicación.

Por otro lado, puede decirse que el contenido académico de estos estudios entronca directamente con el título "Electrical and Electronics Engineer" del mundo anglosajón, una titulación de indudable peso en toda la sociedad occidental. Los titulados son reconocidos internacionalmente y tienen una alta demanda en el mundo empresarial.

Desde el punto de vista científico, el título propuesto trabaja una serie de competencias importantes y valoradas tanto en el sector TIC como en muchos otros, características y diferenciadoras de estos estudios. Se podrían citar, sin ser exhaustivos: el diseño electrónico para aplicaciones de comunicaciones y otras, el procesado de señales de audio, imagen, o video, la transmisión de información a distancia por medios radioeléctricos, el diseño, despliegue y explotación de redes de comunicaciones, tanto cableadas como inalámbricas, incluyendo Internet, y la aplicación de todas estas tecnologías a sistemas de comunicaciones específicos (infraestructura de comunicaciones en el hogar, redes de telefonía móvil, comunicaciones por satélites, etc.). Estas competencias se imparten desde un amplio número de Áreas de Conocimiento con una actividad investigadora contrastada, lo que se traduce históricamente en un elevado contenido científico de estos estudios, y reflejado en

las tareas desarrolladas por los titulados, destacando la dedicación a actividades de I+D+i (14% de los titulados).

Un referente importante que avala el contenido científico del título es el Plan Nacional de I+D+i 2008-2011, que incluye la Acción Estratégica sobre Telecomunicación y Sociedad de la Información, cuyo objetivo es "Conseguir el adecuado desarrollo y utilización de las tecnologías, aplicaciones, servicios y contenidos de la Sociedad de la Información para contribuir al éxito de un modelo de crecimiento económico basado en el incremento de la competitividad y la productividad, la promoción de la igualdad social y regional, la accesibilidad universal y la mejora del bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos". Una de las áreas temáticas de investigación del citado Plan Nacional es precisamente la de "Tecnología Electrónica y de Comunicaciones (TEC)".

A nivel europeo, debe destacarse el Séptimo Programa Marco de I+D de la Unión Europea, donde se ha definido la línea ICT ("Information and Communication Technologies"), que se considera crítica para mejorar la competitividad de la industria europea y cumplir con las demandas de su sociedad y economía.

Los Grupos de Investigación involucrados en el Plan mantienen una participación activa en los programas de I+D+i más representativos en Tecnología Electrónica y de Comunicación, como el 7º Programa Marco, la Plataforma Tecnológica Artemis y los Cluster Eureka Celtic, ITEA y Catrene.

Cabe destacar el impulso a la I+D+i del Gobierno de Cantabria plasmado en el Plan de I+D+i 2006-2010, el primero en la Comunidad Autónoma que integra, estructura y apoya todas estas acciones del Gobierno de Cantabria dirigidas a posicionar a Cantabria en la economía del conocimiento y en convergencia con las regiones más ricas de Europa y en el que las tecnologías de la información y las comunicaciones es un foco preferente de atención.

En definitiva, la aplicación creciente de las TIC en más y más sectores económicos avala el título propuesto.

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

En el ámbito nacional, se han tomado como referente los borradores de propuestas de título (todavía no verificados por la ANECA) de diversas universidades, todos ellos elaborados según la orden CIN/352/2009, 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 Telecomunicación.

De especial importancia han sido las múltiples reuniones de la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería de Telecomunicación (CODITEL) y de la Conferencia de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación (CITT). En estos eventos, en los que ha participado activamente la Universidad de Cantabria a través del Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación, D. Eduardo Mora Monte, se ha tenido la posibilidad de analizar de forma conjunta, con otras universidades y los colegios profesionales, los mejores contenidos y estructura posible para estos títulos. Uno de los resultados de las reuniones de CODITEL ha sido un acuerdo para homogeneizar, en la medida de lo posible, el título de grado de la rama de Telecomunicación en todo el territorio

español, en sus aspectos de estructura y contenidos. La presente propuesta se adecua a estos acuerdos.

Un importante referente ha sido el "Libro Blanco sobre el Título de Grado en Ingeniería de Telecomunicación", elaborado para la ANECA en 2004 por 49 centros que imparten estudios de Telecomunicación en España. Otros estudios e informes tenidos en cuenta han sido:

- El informe "REFLEX: El profesional flexible en la sociedad del conocimiento", editado por la ANECA (2007).
- El proyecto PAFET "Propuesta de Acciones para la Formación de profesionales de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones para las empresas del Sector" (2001), promovido por ANIEL, AETIC y el COIT, basado en encuestas a casi 100.000 titulados, y que identifica los perfiles profesionales demandados y las necesidades formativas.
- El estudio "La Ingeniería Técnica de Telecomunicación: Ejercicio Profesional y Necesidades Formativas" (2002), editado por el COITT y la ANITT, que incide igualmente en las necesidades formativas de los titulados.
- El estudio PESIT VI "Nuevos escenarios profesionales del Ingeniero de Telecomunicación" elaborado por el COIT (2005).

Finalmente, como referente nacional, se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la orden CIN/352/2009, 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 Telecomunicación.

En el ámbito internacional, el título que se propone equivale al de "Electrical and Electronics Engineering" del mundo anglosajón. Estos estudios son una referencia en toda Europa para la formación de los profesionales en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y son impartidos en un gran número de instituciones de educación superior. Sólo en Estados Unidos, la organización ABET ha acreditado un total de 292 centros para su impartición. Para el diseño del título que se propone, se ha tenido en cuenta alguna la orientación general de estos estudios, así como algún caso específico como pueden ser los estudios de "Electrical and Electronic Engineering" del Imperial College London o el de "Electrical Engineering and Computer Sciences" de la Universidad de Berkeley.

Diversas organizaciones internacionales ofrecen también análisis sobre estos planes de estudio que han sido utilizados. Dos referencias importantes han sido las listas de competencias demandadas por la empresas recopiladas por el "Comité de Acreditación para Ingeniería y Tecnología (ABET)" en Estados Unidos (1999), y los resultados recientes de la red temática europea "EIE-Surveyor", especialmente los documentos "The alignment of GENERIC, SPECIFIC and LANGUAGE SKILLS within the ELECTRICAL AND INFORMATION ENGINEERING discipline: Application of the TUNING approach" y "Overview of the Bologna Process Implementation in Europe In Electrical and Information Engineering" (2008)

El diseño del título que se propone ha tenido en cuenta también el documento "Career Space" generado por un consorcio de la Unión Europea y empresas del sector TIC, que ha identificado unos perfiles profesionales que entroncan directamente con el título propuesto. En este documento, se identifican las áreas tecnológicas, capacidades conductuales y capacidades técnicas importantes para estos titulados.

De igual forma, desde las titulaciones actuales de Telecomunicación en la Universidad de Cantabria se mantiene actualmente una estrecha relación con 33 universidades europeas en el marco del programa de intercambio Erasmus, que ha servido para conocer y valorar la organización y los contenidos académicos de los estudios equivalentes.

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

2.3.1 Procedimientos Internos

El procedimiento de elaboración del plan de estudios que se propone se inició en Abril de 2008. Por mandato de la Junta de Escuela de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación (ETSIIT) de la Universidad de Cantabria, se encargó a la Comisión Académica de los estudios de Telecomunicación la elaboración de la presente memoria de verificación del título de grado.

La comisión académica está formada por el Subdirector Jefe de Estudios, que la preside, el Responsable Académico adjunto al subdirector, 12 profesores y 5 alumnos.

Los trabajos para la elaboración de la propuesta de plan de estudios se inician tras la publicación de las órdenes CIN/352/2009 y CIN/355/2009, 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 las profesiones de Ingeniero Técnico de Telecomunicación e Ingeniero de Telecomunicación, respectivamente.

Se han realizado diversas reuniones de la comisión académica para la elaboración del plan de estudios, en las siguientes fechas: 12 de febrero, 18 de marzo, 19 de Mayo, 19 de Junio, 29 de Junio, 8 de julio, 21 de julio, 3 de septiembre y 22 de septiembre.

Al margen de estas reuniones, la Comisión Académica decidió que el Subdirector Jefe de Estudios y el Responsable Académico coordinasen los trabajos. Igualmente, se formaron varias subcomisiones de profesores para trabajar en áreas específicas.

De forma paralela, se han mantenido varias reuniones con la Vicerrectora de Ordenación Académica y el Director de Área de Grado para armonizar el plan de estudios con otras propuestas de la ETSIIT y de la Universidad de Cantabria.

La Universidad de Cantabria, por otro lado, ha elaborado varios reglamentos y documentos para guiar y regular la elaboración de sus planes de estudios. Se han tenido en cuenta fundamentalmente los siguientes:

- “Guía de apoyo para la elaboración de las memorias de verificación de títulos oficiales de Grado”, versión 5 del 19 de septiembre de 2008, derivado a su vez de la “Guía de apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos oficiales” de la ANECA.
- “Directrices generales para la elaboración de planes de estudio en el marco del EEES”, aprobado en el Consejo de Gobierno de la UC del 30 de mayo de 2008 y modificado el 10 de junio de 2009.
- “Reglamento de los procesos de evaluación en la Universidad de Cantabria”, aprobado en Consejo de Gobierno de 16 de diciembre de 2008.
- Plan de desarrollo de habilidades valores y competencias transversales para los graduados de la UC (Consejo de Gobierno de la UC del 30 de mayo de 2008)
- Normativa de matrícula y régimen de dedicación en las titulaciones de grado (Consejo de Gobierno de la UC del 27 de noviembre de 2008)
- Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de los estudios de grado (Consejo de Gobierno de la UC del 27 de noviembre de 2008).

En la Junta de Escuela del 9 de Julio de 2009 se hizo público y se aprobó un borrador del plan de estudios que recogía su estructura y división preliminar en materias.

En la Junta de Escuela del 25 de Septiembre se aprobó la versión actual del presente documento.

Para la difusión del proceso de elaboración, se ha contado con la página web <http://machina2.teisa.unican.es/nuplatel> donde se ha publicado diversa información de trabajo y se ha dado la oportunidad de participar a todos los colectivos de la Universidad de Cantabria.

2.3.2 Procedimientos Externos

Para la elaboración del plan de estudios se han consultado un buen número de documentos que ofrecen información relevante para el diseño del título, en diferentes aspectos como:

- Competencias genéricas y específicas demandadas por los empleadores.
- Situación y perspectivas del mercado laboral.
- Necesidades para ejercicio libre de la profesión.
- Valoración de los planes actuales y cambios propuestos.
- Armonización del enfoque y los contenidos a nivel nacional y europeo.

Algunos de estos documentos de trabajo que se han consultado ya se indicado a lo largo de esta memoria de verificación, pudiéndose resumir en:

- Órdenes CIN/352/2009 y CIN/355/2009.
- "Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería de Telecomunicación", editado por la ANEA (2004).
- Estudio "La Ingeniería Técnica de Telecomunicación: Ejercicio Profesional y Necesidades Formativas" (2002, editado por el COITT y la ANITT)
- Informe "REFLEX: El profesional flexible en la sociedad del conocimiento", editado por la ANECA (2007).
- Proyecto PAFET "Propuesta de Acciones para la Formación de profesionales de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones para las empresas del Sector" (2001), promovido por ANIEL, AETIC y el COIT.
- Estudio PESIT VI "Nuevos escenarios profesionales del Ingeniero de Telecomunicación" elaborado por el COIT (2005)
- Los documentos "The alignment of GENERIC, SPECIFIC and LANGUAGE SKILLS within the ELECTRICAL AND INFORMATION ENGINEERING discipline: Application of the TUNING approach" y "Overview of the Bologna Process Implementation in Europe In Electrical and Information Engineering" de la red temática europea "EIE-Surveyor" (2008)

Se ha participado activamente en las reuniones de la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería de Telecomunicación (CODITEL) y de la Conferencia de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación (CITT), que han servido para dotar al plan de estudios de una estructura y contenidos armonizados con otras universidades españolas.

Se han mantenido conversaciones con profesores de otras universidades, profesionales y empresarios, así como con representantes de los colegios profesionales (COIT y COITT). Se han consultado diversos borradores (todavía no verificados) de planes de estudio de otras universidades.

Finalmente, la Universidad de Cantabria ha realizado un proceso de difusión externo de las propuestas de formación adaptadas al EEES durante los años 2008 y 2009 con la

participación de todos los colectivos significativos de Cantabria.

2.4 Justificación Profesional (sólo profesiones reguladas)

El plan de estudios que se propone habilita para la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con la resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, y la orden CIN/352/2009, de 9 de febrero.

La profesión regulada de Ingeniero Técnico de Telecomunicación se establece en 1971 por el decreto 2479/1971 (BOE del 18 de octubre de 1971) que regula las facultades y competencias de los Ingenieros Técnicos de Telecomunicación. Este decreto se complementa con la ley 12/1986 (BOE del 2 de abril de 1986) referente a la regulación de las atribuciones profesionales de los arquitectos e ingenieros técnicos y el real Decreto 1954/1994 (BOE del 17 de noviembre de 1994) referente a homologaciones de títulos.

De forma resumida, la profesión regulada permite a estos titulados:

- Emitir informes o dictámenes y practicar peritajes.
- Dirigir la ejecución material de la construcción, instalación, control técnico y el mantenimiento de sus instalaciones o industrias.
- Redactar y firmar proyectos.

Puede decirse que la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación se remota al siglo XIX con la aparición del telégrafo, existiendo ya en España a principios del siglo XX escuelas de telegrafía. La profesión ha sufrido varios cambios en su denominación (perito radiotelegrafista, ayudantes de telecomunicación...), y en 1991 unos reales decretos establecen los nombres actuales de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, con mención en el título a una de estas cuatro especialidades, cada una de ellas con atribuciones profesionales ligeramente distintas:

- Sistemas Electrónicos
- Sistemas de Telecomunicación
- Telemática
- Sonido e Imagen

El ejercicio libre de la profesión es la opción escogida por aproximadamente el 6% de los titulados actuales. De entre el tipo de actividades desarrolladas, cabe destacar la elaboración y ejecución de proyectos de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (ICTs), instalaciones reguladas por los reales decretos 1/1998 y 401/2003, así como la ley 10/2005. Las ICTs permiten a los ciudadanos, mediante su instalación en el interior de los edificios, un acceso de calidad, libre y con seguridad, a los servicios de telecomunicaciones existentes:

- Acceso a las señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrestres y satélite.
- Acceso al servicio de telefonía con la tecnología disponible al público (voz y datos).
- Acceso a los servicios de telecomunicación de banda ancha.

De forma minoritaria, aunque con una importante proyección de futuro, los titulados actuales realizan igualmente proyectos relacionados con la radiodifusión de señales (por ejemplo, reemisores de TDT), de energía eléctrica y electrotécnica, así como de instalación de energía solar fotovoltaica.

Al margen del ejercicio libre de la profesión, estos titulados se han caracterizado por desarrollar su actividad profesional en un amplio abanico de sectores, no siempre en aquellos relacionados directamente con las TICs. Esto se debe a que más y más sectores

económicos están recurriendo a las nuevas tecnologías como motor de su crecimiento, y es ahí donde estos profesionales pueden aplicar sus conocimientos en tecnologías de la información y las comunicaciones.

No se considera necesario abundar en la relevancia social en la actualidad de las profesiones relacionadas con las TICs. Baste señalar que, a pesar del importante crecimiento en el número de egresados estos últimos años, se ha calculado una sobre-demanda de estos titulados del 137%. Un estudio reciente del COITT estimaba una demanda de 30.000 ingenieros en el ámbito de las telecomunicaciones para los próximos cinco años.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos

El plan de estudios que se propone pretende formar profesionales competentes en las tecnologías de la información y las comunicaciones, particularmente en lo relacionado con los sistemas de comunicaciones, la telemática, y la electrónica aplicada fundamentalmente a las comunicaciones.

Dado que el plan de estudios adopta los criterios especificados en la orden CIN/352/2009 de 9 de febrero, que 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 Telecomunicación, los objetivos de la titulación están alineados totalmente con los especificados en la citada orden.

De forma general, se puede formular como objetivo el formar profesionales capaces de:

- Redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación, así como valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, y comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de su actividad.
- Aplicar la legislación necesaria y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Conocer materias básicas y tecnologías propias de las TIC, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Resolver problemas con iniciativa y creatividad, tomar decisiones razonadas, y de comunicar y transmitir sus conocimientos y habilidades.
- Aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.
- Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

3.2 Competencias a adquirir por el estudiante

3.2.1 Competencias generales

Diversos estudios ya comentados han planteado cuáles son las competencias genéricas o transversales demandadas por la sociedad para estos estudios, con un pequeño número de ellas mencionadas de forma reiterada, como el manejo del idioma inglés, la comunicación oral y escrita, o el trabajo en equipo. Sin embargo, dado que no se trata de una titulación orientada a un sector económico, tipo de organización, o función del titulado concretos, no parece adecuado restringir los contenidos y el enfoque metodológico del plan de estudios hacia una selección pequeña de competencias genéricas. Se ha decidido por lo tanto considerar un conjunto amplio de competencias, que serán trabajadas, algunas muy intensamente en un gran número de materias, y otras de forma más colateral, quizá sólo en alguna materia concreta.

En primer lugar, se han contemplado de forma intrínseca en el diseño del plan de estudios las competencias transversales recogidas en el artículo 3.5 del real decreto 1393/2007, que son:

- Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, debiendo incluirse, en los planes de estudios en que proceda, enseñanzas relacionadas con dichos derechos.
- Respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la Ley 51/2003.
- Respeto a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

Otras competencias transversales adicionales son trabajadas a través del "Programa de Formación Transversal de la Universidad de Cantabria". Este programa establece que el alumno de estudios de grado deberá cursar obligatoriamente 12 créditos de materias, 6 de ellos corresponden a la capacitación lingüística en inglés con nivel B2, los otros 6 créditos los escogerá libremente el alumno de entre una oferta de materias incluidas en el "Plan de Desarrollo de Habilidades, Valores y Competencias Transversales". La oferta actualmente definida para el curso 2009/2010, que previsiblemente se ampliará, consta de las siguientes materias, cada una de 1 ó 2 créditos ECTS:

Convivir en una Sociedad Multicultural
 Desigualdad y Globalización
 Discapacidad, Accesibilidad e Igualdad de Género
 El "Sexo Imbécil": Los Mitos sobre la Creación de la Mujer y la Misoginia en Occidente
 El Humanitarismo Internacional
 El Tiempo de los Derechos Humanos: Fundamento Ético y Desarrollo Histórico
 Formación en Valores Ambientales
 Igualdad y No Discriminación
 La Convivencia Intercultural: España, Al Andalus y Sefarad
 La Democracia en el Mundo Contemporáneo
 La Mujer y la Construcción de la Igualdad. Genealogía y Evolución del Movimiento Feminista
 La Paz frente a la Guerra: El Siglo XX
 Universitarios por una Economía más Justa
 Cómo Buscar Información en Ciencias e Ingeniería
 Cómo Buscar Información en Ciencias Sociales y Humanidades
 Cómo Elaborar un Trabajo Académico
 Creación de Contenidos Multimedia
 Creatividad, Innovación y Espíritu Emprendedor
 Elaboración de textos científico-técnicos y presentaciones mediante el uso de LaTeX y Maple
 Expresarse en Público con Eficacia. Oratoria
 Gestión de la Información con Bases de Datos
 Habilidades Informáticas de Uso Personal: OpenOffice
 Hoja de Cálculo Microsoft EXCEL para Principiantes
 MATLAB para la Formación Científico Técnica
 Orientación y Técnicas de Estudio
 Presentaciones con Microsoft Office y OpenOffice
 Taller de Escritura Académica
 Taller de Lectura y Escritura Académicas

En el diseño del plan de estudios se han considerado igualmente las competencias generales especificadas en la orden CIN/352/2009. Se reproducen a continuación, indicando el código que ha sido utilizado en las descripciones de las materias que trabajan estas competencias ("GT" indica "Generales del Título")

- GT-1. Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en función de la especialidad cursada, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes (especialidad de Telemática), servicios y aplicaciones de telecomunicación (especialidad de Sistemas de Telecomunicación) y electrónica (especialidad de Sistemas Electrónicos).
- GT-2. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- GT-3. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- GT-4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
- GT-5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
- GT-6. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- GT-7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- GT-8. Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.
- GT-9. Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

En la siguiente tabla se indican las competencias genéricas o transversales que se han considerado. Nuevamente se indica un código que es el utilizado en las fichas descriptivas de cada materia cuando esta competencia es trabajada por la misma. Se han desglosado las materias en 4 tipos, indicando las marcas de la tabla en qué grado esa materia trabaja cada competencia. Las materias consideradas siguen la nomenclatura de la citada orden ministerial, y son las de Formación Básica (FB), Comunes a la Rama de Telecomunicación (CRT), y de Tecnología Específica (TE). Se considera igualmente el Trabajo Fin de Grado (TFG). Las competencias de las materias optativas no se han recogido porque pueden ser seleccionadas por cada estudiante, y en cualquier caso reflejan las competencias genéricas del resto de materias no optativas. Como las materias obligatorias (OBLG) se han planteado como una ampliación para desarrollar más las competencias de los otros módulos, se han considerado, en las siguientes tablas, junto las materias FB, CRT o TE correspondientes.

Código	Competencia Genéricas	FB	CRT	TE	TFG
G-1	Pensamiento analítico y sintético	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
G-2	Pensamiento crítico y reflexivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G-3	Pensamiento sistémico		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
G-4	Pensamiento lógico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
G-5	Pensamiento creativo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
G-6	Gestión del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

G-7	Resolución de problemas	□□□	□□	□□	□□□
G-8	Toma de decisiones		□	□□	□□
G-9	Estrategias de aprendizaje	□			□□
G-10	Planificación		□	□	□□□
G-11	Modelado de problemas reales	□	□□	□□	□□□
G-12	Uso de las TIC	□	□□	□□□	□□□
G-13	Experimentalidad y manejo de instrumentación	□□	□□□	□□□	□□
G-14	Búsqueda de información	□	□□□	□□□	□□□
G-15	Comunicación verbal	□□	□	□□□	□□
G-16	Comunicación escrita	□□	□	□□□	□□□
G-17	Comunicación online y multimedia		□	□□	
G-18	Manejo del Inglés	□	□	□□□	□
G-19	Automotivación		□	□	□□□
G-20	Adaptación al entorno		□	□□	
G-21	Ética y responsabilidad profesional	□	□		□
G-22	Comunicación interpersonal		□	□	□
G-23	Trabajo en equipo	□□	□□□	□□□	□
G-24	Tratamiento de conflictos y negociación		□		□□
G-25	Gestión de proyectos	□□	□□	□□	□□□
G-26	Orientación a la calidad	□	□	□	□□
G-27	Creatividad		□	□□	□
G-28	Innovación	□	□	□	□
G-29	Espíritu emprendedor	□	□		
G-30	Liderazgo	□	□	□	

Código	Competencia Generales del Título	FB	CRT	TE	TFG
GT-1	Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación		□		□□□
GT-2	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria, facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas.		□□	□□□	□□□
GT-3	Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.	□□□	□□□	□□	

GT-4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional	□	□□□	□□□	□□□
GT-5	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos.	□	□□	□□□	□□□
GT-6	Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento	□	□□	□□□	□□□
GT-7	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas		□	□	□□
GT-8	Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización.	□	□	□	□□
GT-9	Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas.	□□	□□	□□	□□□

3.2.2 Competencias específicas

Las competencias específicas del título son las especificadas en la orden CIN/352/2009 para las materias de Formación Básica (FB), Común a la Rama de Telecomunicación (CO) y de Tecnología Específica (TE). Dado que el presente plan de estudios contempla 3 menciones correspondientes a los ámbitos de Sistemas Electrónicos (SE), Sistemas de Telecomunicación (ST) y Telemática (TM), se han considerado las competencias específicas de tecnología específica para estos tres módulos. Se listan a continuación, en el mismo orden en el que aparecen en la orden ministerial, indicando los códigos asignados que son utilizados en las fichas descriptivas de cada materia en el apartado 5 de la presente memoria de solicitud de verificación.

FORMACIÓN BÁSICA

- FB-1. 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.
- FB-2. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- FB-3. 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.

- FB-4. Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- FB-5. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

COMÚN A LA RAMA DE TELECOMUNICACIÓN

- CO-1. Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
- CO-2. Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
- CO-3. Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
- CO-4. Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
- CO-5. Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.
- CO-6. Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.
- CO-7. Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.
- CO-8. Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
- CO-9. Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
- CO-10. Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.
- CO-11. Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.
- CO-12. Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
- CO-13. Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, video y servicios interactivos y multimedia.
- CO-14. Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.
- CO-15. Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

TECNOLOGÍA ESPECÍFICA – SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

- ST-1. Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
- ST-2. Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
- ST-3. Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.
- ST-4. Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.
- ST-5. Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.
- ST-6. Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.

TECNOLOGÍA ESPECÍFICA – TELEMÁTICA

- TM-1. Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.
- TM-2. Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.
- TM-3. Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.
- TM-4. Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
- TM-5. Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.
- TM-6. Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.
- TM-7. Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

TECNOLOGÍA ESPECÍFICA – SISTEMAS ELECTRÓNICOS

- SE-1. Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.
- SE-2. Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como

móviles.

- SE-3. Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.
- SE-4. Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- SE-5. Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.
- SE-6. Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.
- SE-7. Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.
- SE-8. Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.
- SE-9. Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

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 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 la GUIA DE ACCESO, que se distribuye tanto internamente como fuera de la institución, enviándose a los institutos y colegios de Cantabria, así como a los de las provincias limítrofes, Oficinas de información juvenil y Oficinas de información universitaria de los ayuntamientos. 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 de 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 alumnos. El objetivo principal 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 que son atendidas por alumnos becarios de la UC.

De forma particular, el centro edita también información completa sobre las titulaciones que imparte, que está accesible al público a través de la página Web de la Universidad (<http://www.unican.es/centros/etsiit>).

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 acceso según los resultados de cursos

anteriores, el perfil de ingreso más adecuado para aquellas personas que van a iniciar sus estudios en una titulación y cualquier otra información que resulte de interés.

4.2 Acceso y admisión

El acceso a esta titulación debe cumplir los requisitos regulados para las enseñanzas universitarias de grado en la rama de Ingeniería y Arquitectura, estando regulada la admisión en la UC de acuerdo a criterios de transparencia, igualdad, mérito y capacidad.

El acceso está regulado por el Real Decreto 1892/2008 por el que se regulan las condiciones de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión en 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.

El perfil académico de ingreso recomendado para este título de grado se centra en el Bachillerato LOE, en su modalidad de Ciencias y Tecnología, así como en los Ciclos Formativos de Grado Superior relacionados con las tecnologías de la información, las comunicaciones y la electrónica.

Es recomendable que los estudiantes que accedan a esta titulación muestren interés por la tecnología y las comunicaciones (Internet, telefonía móvil, electrónica...) y su impacto en la sociedad. Es recomendable también interés y conocimientos básicos de física, matemáticas, inglés e informática.

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

La Universidad de Cantabria desarrolla en cada centro, a través de la organización del SOUCAN, diversas actividades para la acogida, apoyo y orientación de los estudiantes matriculados. El SOUCAN es el Servicio de Orientación de la Universidad de Cantabria, dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes. Su misión es precisamente la información, orientación y apoyo a los estudiantes de la UC, así como a la orientación a futuros estudiantes de la Universidad de Cantabria.

Los mecanismos de orientación a los futuros estudiantes, organizados por el SOUCAN, son los siguientes:

Programa Cicerone

Actividad desarrollada en los centros de Secundaria para los alumnos de último curso (2^a Bachillerato o último curso de CFGS). Tiene por objeto presentar el sistema universitario español y la Universidad de Cantabria; titulaciones y servicios que ofrece, dando respuestas a cualquier duda que el alumno demande y proporcionando la información que soliciten. Se lleva a cabo entre los meses de noviembre a febrero todos los años, en forma de charlas en los centros a los que asiste personal académico del Vicerrectorado de Estudiantes, personal del SOUCAN, y alumnos becados para esta misión.

Jornadas de puertas abiertas

Su principal objetivo es proporcionarles información sobre las titulaciones y centros de la Universidad de Cantabria, asesorándoles en la decisión sobre su futuro académico. Además supone la primera toma de contacto de los alumnos de secundaria con el Campus Universitario. Se llevan a cabo en la Universidad, e incluye tres tipos: Jornadas dirigidas a los alumnos de 1^o de bachillerato, Jornadas dirigidas a los alumnos de 2^o de bachillerato y Jornadas dirigidas a los padres de los alumnos. Las dos primeras son específicas para cada titulación, únicamente a los estudiantes interesados en cada una de ellas, e incluyen presentaciones relativas a las titulaciones y sus perfiles y salidas profesionales, así como una visita guiada a las instalaciones de los centros.

Los mecanismos de apoyo y orientación previstos para el estudiante de esta titulación, organizados por el SOUCAN, son los siguientes:

Jornadas de acogida

Están enfocadas a los alumnos de nuevo ingreso al inicio del curso, y organizadas conjuntamente por el centro y el SOUCAN. La dirección de la ETSIIT presenta los estudios que se inician y se informa de los servicios universitarios, órganos de gobierno y de

participación universitaria, así como de cualquier otra actividad de interés para los nuevos alumnos. Tiene lugar al inicio del curso académico.

Reunión de toma de contacto con los alumnos

Paralelamente a la jornada de acogida, se realiza una reunión en la que el Subdirector Jefe de Estudios, el Responsable Académico y el Coordinador del Plan Piloto se presentan a los nuevos alumnos y tratan aspectos más específicos de la titulación. Tiene lugar al inicio del curso académico. En esta reunión se plantea cómo deben actuar y cómo pueden contactar con las personas adecuadas para resolver cualquier duda o problema que se plantee.

Programas de tutoría

Coordinado por el SOUCAN y los centros, asigna a cada alumno matriculado un tutor que le orientará personal y académicamente a lo largo de sus estudios. Este tutor es un profesor de la titulación que se ha ofrecido voluntariamente para esta labor. Al inicio de curso, el centro solicita profesores que deseen participar en el programa, y se realiza la asignación a los nuevos alumnos.

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

Servicio ofertado para todos los alumnos de la UC a través del SOUCAN. Está orientado a asistir a todos los alumnos que estén atravesando por dificultades personales o educativas como ansiedad, estrés, depresión, problemas de estudios, sexualidad, relación de pareja, toxicomanías, o de relaciones interpersonales. Los alumnos son informados en la jornada de acogida de este servicio, y se les suministra un tríptico informativo. Pueden acceder al servicio siempre que lo soliciten mientras sean alumnos de la Universidad.

Programa de normalización

Tiene por objeto apoyar el proceso de participación de alumnos con alguna discapacidad en la Universidad, tratando de garantizar de ese modo la igualdad de oportunidades y el derecho a la educación. Pretende, por un lado, conocer y abordar las dificultades individualizadas de acceso al curriculum universitario (consecuencia de la falta de espacios adaptados, ayudas técnicas o sistemas alternativos de comunicación) y, por otro, informar/sensibilizar a la comunidad universitaria de la necesidad e importancia de responder ante las necesidades educativas que algunos alumnos plantean. Está organizado por el SOUCAN y se materializa de forma puntual con todos los alumnos discapacitados que inician los estudios.

Cursos para universitarios

El SOUCAN organiza todos los años una serie de cursos dirigidos a los alumnos y focalizados en temas de orientación para el estudio y formación personal. Los cursos previstos actualmente se ofrecen en los dos cuatrimestres y son los siguientes:

- Orientación y técnicas de estudio
- Control de ansiedad y entrenamiento en relajación
- Inteligencia emocional

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 de las diferentes titulaciones. Al inicio de cada curso, el centro propone aquellas materias en las que se considere que los alumnos necesitan algún apoyo adicional para la superación de las

mismas. Se ofrecen becas a alumnos de los últimos años de la titulación para realizar esta labor, que consiste en clases presenciales adicionales, normalmente basadas en prácticas en el aula, y planeadas en colaboración con el profesor.

Información administrativa y general

El SOUCAN canaliza las dudas de los alumnos de carácter administrativo y general que es resuelta puntualmente o trasladada a los servicios administrativos competentes.

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

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias
MÍNIMO MÁXIMO

0 60

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO MÁXIMO

0 0

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO MÁXIMO

0 36

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 G9 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 e 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 en la Asamblea de Rectores del mes de Mayo de 2008:

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 RD 1393 se deben reconocer todos aquellos créditos de formación básica cursados en materias correspondientes a la rama de conocimientos de la titulación de destino, indistintamente que hayan sido estudiadas en titulaciones de la misma o 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 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 indicará 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 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.

En cualquier caso los créditos del Trabajo Fin de Grado no podrán ser reconocidos 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. CRITERIOS GENERALES:

I. 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 en 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 para superar el mínimo exigido, bien para, de forma voluntaria, completar educación 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.

II. 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 básicos 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 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 CREDITOS.

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 tiene repercusión en la obtención del título.

Además de lo establecido en el artículo 6 del RD 1393/2007, la transferencia y reconocimiento de créditos en las enseñanzas de grado deberá 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 correspondiente 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 a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

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.

La Escuela 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, la 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 o 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 conocimientos 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.

Reconocimiento de créditos por acreditación de experiencia laboral y profesional o por otra formación universitaria no oficial

La experiencia laboral y profesional o la formación universitaria no oficial podrá ser reconocida en créditos de acuerdo a los criterios generales marcados por la Universidad de Cantabria en su normativa de reconocimiento y transferencia de créditos. En cualquier caso, el número de créditos que podrán ser objeto de reconocimiento por estas vías no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios.

Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias
Podrán ser objeto de reconocimiento de créditos, en base a las competencias adquiridas por los estudiantes, los cursados en ciclos formativos de grado superior vinculados con el Grado.

NORMATIVA DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Los criterios generales de reconocimiento de créditos así como los específicos aplicables a cada tipo de reconocimiento se encuentran recogidos en la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos aprobada por la Universidad de Cantabria.

Toda la normativa académica de aplicación al Grado se encuentra en:

http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_academica/normativa/Normativa+Estudios+de+Grado.htm

En concreto, el acceso directo a la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos es:

http://www.unican.es/NR/rdonlyres/0001022e/bmhkawlivftohzoiadkgonumkyleshcl/TituloIII_ReconocimientoyTransferenciadeCréditosenestudiosdeGrado.pdf

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 se ha diseñado de acuerdo con el Art. 12.2 del R.D. 1393/2007, la orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, y la normativa de la Universidad de Cantabria para la implantación de los Títulos de grado.

El título tiene un total de 240 créditos ECTS, distribuidos en cuatro cursos de 60 créditos cada uno, divididos en 2 cuatrimestres.

Las enseñanzas se agrupan académicamente en módulos y materias, definidos de acuerdo al esquema marcado por la orden CIN/352/2009, 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 Telecomunicación.

Los módulos que se definen el plan de estudios son:

Formación Básica (FB)	Incluye materias de formación básica (según orden CIN/352/2009) así como la materia de formación transversal de la Universidad de Cantabria
Común a la Rama de Telecomunicación (CRT)	Materias comunes de acuerdo a la orden CIN/352/2009, con un total de 60 créditos.
Tecnología Específica (TE)	Un bloque de materias con un peso de 48 créditos. Se ofertan tres de estos bloques, que dan lugar a tres menciones diferentes: sistemas electrónicos, sistemas de telecomunicación y telemática, también de acuerdo a lo establecido en la citada orden.
Obligatorias (OBLG)	Bloque de 12 créditos que pretende complementar los contenidos de los módulos anteriores.
Optativas (OPT)	Materias a elegir por el alumno de entre una oferta.
Trabajo de Fin de Grado (TFG)	Trabajo según definición de la orden CIN/352/2009 y un peso de 12 créditos.

En la tabla siguiente se resume la distribución del número de créditos para cada módulo, que cumple los requisitos establecidos por la orden CIN/352/2009.

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

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica (FB)	72
Común a la Rama de Telecomunicación (CRT)	60
Tecnología Específica (TE)	48

Obligatorias (OBLG)	12
Optativas (OPT)	36(*)
Prácticas externas	(**)
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

(*) Reconocimiento de hasta 6 créditos por otras actividades Art. 12.8 RD 1393/2007.

(**) Se ofertan dentro de la optatividad, con un máximo de 6 créditos.

Cada módulo se desglosa en una o varias materias, cada una de ellas formando una unidad coherente desde el punto de vista disciplinar.

Administrativamente, las materias se desglosan en una o más asignaturas, de 6 créditos ECTS cada una (salvo el TFG de 12 créditos), con una duración temporal de un cuatrimestre.

La descripción del programa formativo se va a realizar utilizando las materias en lugar de las asignaturas. Sólo se presentan descripciones de las asignaturas correspondientes a las materias básicas. La distribución en asignaturas es susceptible de modificación como resultado de los procesos de mejora internos a la titulación.

5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

El plan de estudios se ha diseñado de acuerdo con el Art. 12.2 del R.D. 1393/2007, la orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, y la normativa de la Universidad de Cantabria para la implantación de los Títulos de grado. Se adscribe a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.

El título tiene un total de 240 créditos ECTS, distribuidos en cuatro cursos de 60 créditos, y cada curso dividido en 2 cuatrimestres. Las enseñanzas se agrupan académicamente en módulos y materias.

Los módulos definidos siguen lo marcado por la orden CIN/352/2009, 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 Telecomunicación. Los módulos son los definidos en el punto 5.1.1

Cada módulo se desglosa en una o varias materias, cada una de ellas formando una unidad coherente desde el punto de vista disciplinar.

Administrativamente, las materias se desglosan en una o más asignaturas, de 6 créditos ECTS cada una (salvo el TFG de 12 créditos), con una duración temporal de un cuatrimestre. La descripción del plan de estudios se va a realizar utilizando las materias en lugar de las asignaturas, salvo para el módulo de formación básica. La distribución en asignaturas es susceptible de modificación como resultado de los procesos de mejora internos a la titulación.

El plan de estudios cumple los requisitos de la orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, por lo que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

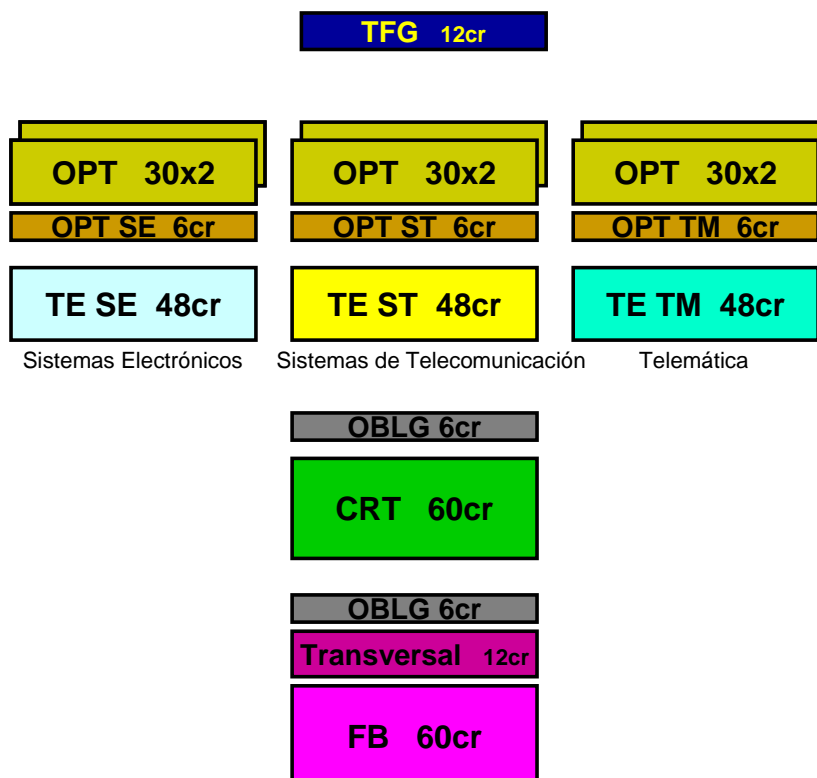
Itinerarios formativos

Se han diseñado tres itinerarios formativos o menciones, que pretenden focalizar las competencias adquiridas por el estudiante en tres temáticas que coinciden con tres de las especificadas en la citada orden para el módulo de Tecnología Específica, que a su vez coinciden con tres de las especialidades del título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, al que el presente título sustituye. Estos tres itinerarios se denominan:

- Sistemas Electrónicos.
- Sistemas de Telecomunicación.
- Telemática.

La oferta de materias es única y común para el módulo de Formación Básica (FB), Común a la Rama de Telecomunicación (CRT) y Obligatorias (OBLG). El alumno debe elegir posteriormente (nunca antes del tercer curso) una de las tres menciones, que ofrece un itinerario formativo de materias diferente para los módulos de Tecnología Específica (TE) y Optativo (OPT). Adicionalmente, se han definido dos materias obligatorias, de 6 créditos cada una: la primera de las materias es común y pretende ser una ampliación de la formación básica; la segunda es también común y pretende ser una ampliación de la formación común a la rama de telecomunicación. Las tres materias que se han denominado "optativas de mención" forman parte del módulo de optativas, pero tiene la característica especial de que una de ellas debe ser escogida obligatoriamente por los alumnos en función de la mención que ha escogido.

La estructura general del título se muestra en la siguiente figura:



Módulo de Formación Básica (FB)

La oferta de Formación Básica consiste en 7 materias, con un total de 72 créditos, que se imparten fundamentalmente en el primer curso, así como en el primer cuatrimestre del segundo curso. Las materias son:

- Matemáticas (18 créditos). Incluye las asignaturas:
 - Álgebra y Geometría (6 créditos)
 - Cálculo I (6 créditos)
 - Cálculo II (6 créditos)
- Física (6 créditos)
- Informática (6 créditos)
- Empresas (6 créditos)
- Circuitos y Sistemas Lineales (12 créditos). Incluye las asignaturas:
 - Análisis de Circuitos (6 créditos)
 - Señales y Sistemas (6 créditos)
- Electrónica (12 créditos). Incluye las asignaturas:
 - Dispositivos Electrónicos y Fotónicos (6 créditos)
 - Electrónica Básica (6 créditos)
- Formación Transversal Básica (12 créditos). Se divide en asignaturas de:
 - Capacitación lingüística en Inglés (6 créditos)
 - Asignaturas transversales (6 créditos en su conjunto)

La materia de "Formación Transversal Básica" surge como consecuencia 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, e incluye formación en el idioma Inglés así como en habilidades, destrezas y valores transversales. El resto de materias reflejan las competencias especificadas en la orden CIN/352/2009.

La materia "Formación transversal básica" trata de ofrecer al estudiante una enseñanza orientada hacia la adquisición de una serie de competencias de carácter transversal como son la búsqueda efectiva de información, las habilidades comunicativas, tanto orales como escritas, la gestión eficaz de la información, capacidad de liderazgo, espíritu emprendedor,...., además de inculcar una serie de valores y principios propios de una sociedad democrática, todo ello de acuerdo a los principios generales que deben inspirar el diseño de los nuevos títulos. La materia se articula a través de diferentes actividades que el estudiante podrá configurar con cierta libertad de entre una completa oferta de actividades formativas.

Todos los aspectos tratados en esta materia son esenciales para una formación integral de cualquier titulado universitario y resultan básicos para un correcto aprovechamiento y desempeño en los diferentes módulos formativos del plan de estudios. Es por ello que la Universidad de Cantabria ha decidido incluir la materia "Valores y Destrezas Personales" en todos sus Grados con una orientación general hacia esas competencias transversales. Dicha materia no se ha asignado a ninguna materia básica del Anexo II del RD 1393/2007, pero se considera básica por su carácter de formación transversal.

Módulo Común a la Rama de Telecomunicación (CRT)

Este módulo incluye 7 materias con un total de 60 créditos, que se imparten fundamentalmente en segundo curso, pero también en tercer y cuarto curso. Las materias son:

- Electrónica Digital (12 créditos)

- Señales y Comunicaciones (12 créditos)
- Redes y Comunicación de Datos (12 créditos)
- Ondas Electromagnéticas y Acústicas (6 créditos)
- Sistemas Informáticos (6 créditos)
- Energía y Telecomunicaciones (6 créditos)
- Normativa y Proyectos (6 créditos)

Módulos de Tecnología Específica (TE)

Se trata bloques de materias de 48 créditos. Se ofertan en el plan de estudios tres de estos bloques, y el alumno debe escoger uno de ellos. Todas las materias están situadas temporalmente entre los cursos tercero y cuarto. Estos tres bloques siguen las directrices indicadas para tres de los bloques de tecnología específica recogidos en la orden CIN/352/2009:

- Sistemas Electrónicos.
- Sistemas de Telecomunicación.
- Telemática.

Cada uno de ellos habilita para la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en su especialidad del mismo nombre.

Módulo de Tecnología Específica en Sistemas Electrónicos

Consta de dos materias de 24 créditos cada una:

- Diseño de Sistemas Electrónicos, que recoge contenidos relacionados con la electrónica analógica, digital y mixta, tecnología de alta frecuencia y los sistemas electrónicos de gestión de la información.
- Electrónica aplicada: Electrónica de radiofrecuencia, electrónica de potencia, instrumentación electrónica y control, y sistemas electrónicos multimedia.

Módulo de Tecnología Específica en Sistemas de Telecomunicación

Consta de las siguientes 2 materias:

- Transmisión y Tratamiento de Señales, de 24 créditos, con contenidos de transmisión por medios guiados, radiocomunicación, comunicaciones digitales y tratamiento de señales multimedia.
- Sistemas de Telecomunicación, de 24 créditos, con contenidos centrados en subsistemas y sistemas de comunicaciones, comunicaciones móviles e inalámbricas, y sistemas de difusión y localización.

Módulo de Tecnología Específica en Telemática

Consta de las siguientes 2 materias:

- Aplicaciones y Servicios Telemáticos, de 24 créditos, con contenidos de protocolos, gestión y operación de redes, criptografía y seguridad y aplicaciones y servicios telemáticos.
- Arquitectura de Redes de Comunicaciones, de 24 créditos, con contenidos de dimensionamiento y planificación de redes, redes de acceso y troncales, y redes inalámbricas.

Módulo de Optativas (OPT)

Este módulo está compuesto por materias que el alumno puede elegir de entre una oferta de ellas. El alumno cursará 36 créditos de materias optativas, de entre una oferta de 198 créditos. Esta oferta asegura que los alumnos que sigan cada una de las tres menciones podrán complementar su formación con materias específicas para el itinerario formativo elegido.

De entre las materias disponibles, hay tres denominadas "optativas de mención". Cada una de ellas se corresponde con una de las menciones del título, y los alumnos deberán cursar obligatoriamente una de estas tres asignaturas, en función de la mención elegida. Se considera que estas tres asignaturas complementan los contenidos del módulo de Tecnología Específica de su respectiva mención. Estas tres materias optativas de mención son:

- "Sistemas operativos" para la mención en Sistemas Electrónicos.
- "Comunicaciones ópticas" para la mención en Sistemas de Telecomunicación.
- "Transmisión y conmutación ópticas" para la mención en Telemática.

El resto de las materias incluidas en el módulo de optativas, dependiendo de sus contenidos, metodología y orientación, podrá ser escogida por cualquiera de los alumnos, independientemente de la mención escogida; o bien estar asociada a sólo una o dos de las menciones del plan de estudios, de forma que sólo pueda ser escogida por los alumnos que hayan seguido ese itinerario.

Las materias optativas se cursarán en tercer y cuarto curso.

El alumno podrá escoger adicionalmente como asignaturas optativas, aquellas asignaturas de tecnología específica u obligatorias de otras menciones del plan de estudios que estén habilitadas para tal fin.

El alumno podrá obtener reconocimiento de hasta 6 créditos de materias optativas, según el Art. 12.8 RD 1393/2007.

Están previstas igualmente las prácticas externas en empresas (opcionales), que serán reconocidas como créditos optativos hasta un máximo de 6 créditos.

La oferta de materias optativas, en su conjunto, pretende ampliar y complementar las competencias del titulado. La oferta que se ha diseñado para la implantación del presente plan de estudios comprende los siguientes temas:

- Matemáticas aplicadas a las comunicaciones.
- Programación e ingeniería de software.
- Sistemas operativos y bases de datos.
- Programación Web y de Internet.
- Aplicaciones en las comunicaciones de la informática.
- Tratamiento de señal.
- Tratamiento de imagen y visión artificial.
- Aplicaciones de la electrónica y las comunicaciones en otros campos: biomedicina, energías renovables, robótica, etc.
- Fotónica y optoelectrónica.
- Electrónica de alta frecuencia y microondas.
- Diseño electrónico y de circuitos integrados.

- Tecnología y sistemas de comunicaciones.
- Normativa, proyectos y ejercicio libre de la profesión (ICT, IHD, Energía Solar...)
- Diseño asistido por ordenador.
- Redes y comunicaciones inalámbricas y redes de sensores.
- Acústica.
- Antenas.
- Seguridad en redes y criptografía.
- Inteligencia artificial y sistemas inteligentes.
- Planificación y gestión de redes y servicios.

Módulo de Obligatorias (OBLG)

Este módulo agrupa 2 materias que pretenden ser una ampliación tanto a la formación básica como de la común a la rama de telecomunicación.

Consta de las siguientes 2 materias obligatorias comunes para todos los estudiantes:

- Métodos Matemáticos para Telecomunicaciones (6 créditos), como complemento de la formación básica para ampliar las competencias relacionadas con la estadística, los métodos numéricos y los métodos de optimización.
- Microprocesadores (6 créditos), como complemento de la formación común a la rama de telecomunicación para ampliar las competencias relacionadas con la arquitectura y programación de computadores.

Módulo de Trabajo Fin de Grado (TFG).

El módulo de Trabajo Fin de Grado tiene un peso de 12 créditos, y seguirá lo especificado en la orden CIN/352/2009: "Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas."

El Trabajo Fin de Grado podrá ser presentado una vez superados el resto de créditos contemplados en el plan de estudios. De acuerdo al Reglamento de los Procesos de Evaluación de la Universidad de Cantabria, el Trabajo Fin de Grado será defendido ante un tribunal nombrado por el centro responsable de la titulación y formado por entre tres y cinco profesores.

Ordenación temporal de las materias

En las siguientes figuras se especifica la ordenación temporal en cursos y cuatrimestres de las materias, para cada una de las menciones del plan de estudios. Cada cuatrimestre se ha dividido en 5 bloques de 6 créditos cada uno, que representa la división en asignaturas de las materias.

Mención en Sistemas Electrónicos

Cuatrimestre 1A

FB	Matemáticas
FB	Matemáticas
FB	Informática
FB	Circuitos y Sistemas Lineales
FB	Inglés

Cuatrimestre 1B

FB	Matemáticas
FB	Física
FB	Electrónica
FB	Circuitos y Sistemas Lineales
FB	Transversales UC

Cuatrimestre 2A

FB	Electrónica
FB	Empresas
OBLG	Métodos Matemáticos para Telecomunicaciones
CRT	Electrónica Digital
CRT	Redes y Comunicación de Datos

Cuatrimestre 2B

CRT	Electrónica Digital
CRT	Sistemas Informáticos
CRT	Señales y comunicaciones
CRT	Redes y Comunicación de Datos
CRT	Ondas electromagnéticas y acústicas

Cuatrimestre 3A

CRT	Señales y comunicaciones
OBLG	Microprocesadores
TESE	Diseño de Sistemas Electrónicos
TESE	Diseño de Sistemas Electrónicos
OPT	Optativa

Cuatrimestre 3B

CRT	Energía y Telecomunicaciones
OPT SE	Sistemas Operativos
TESE	Electrónica Aplicada
TESE	Electrónica Aplicada
TESE	Diseño de Sistemas Electrónicos

Cuatrimestre 4A

CRT	Normativa y proyectos
TESE	Diseño de Sistemas Electrónicos
TESE	Electrónica Aplicada
TESE	Electrónica Aplicada
OPT	Optativa

Cuatrimestre 4B

OPT	Optativa
OPT	Optativa
OPT	Optativa
TFG	Trabajo Fin de Grado
TFG	Trabajo Fin de Grado

Mención en Sistemas de Telecomunicación

Cuatrimestre 1A

FB	Matemáticas
FB	Matemáticas
FB	Informática
FB	Circuitos y Sistemas Lineales
FB	Inglés

Cuatrimestre 1B

FB	Matemáticas
FB	Física
FB	Electrónica
FB	Circuitos y Sistemas Lineales
FB	Transversales UC

Cuatrimestre 2A

FB	Electrónica
FB	Empresas
OBLG	Métodos Matemáticos para Telecomunicaciones
CRT	Electrónica Digital
CRT	Redes y Comunicación de Datos

Cuatrimestre 2B

CRT	Electrónica Digital
CRT	Sistemas Informáticos
CRT	Señales y comunicaciones
CRT	Redes y Comunicación de Datos
CRT	Ondas electromagnéticas y acústicas

Cuatrimestre 3A

CRT	Señales y comunicaciones
OBLG	Microprocesadores
TEST	Transmisión y Tratamiento de Señales
TEST	Transmisión y Tratamiento de Señales
OPT	Optativa

Cuatrimestre 3B

CRT	Energía y Telecomunicaciones
OPT ST	Comunicaciones Ópticas
TEST	Transmisión y Tratamiento de Señales
TEST	Transmisión y Tratamiento de Señales
TEST	Sistemas de Telecomunicación

Cuatrimestre 4A

CRT	Normativa y proyectos
TEST	Sistemas de Telecomunicación
TEST	Sistemas de Telecomunicación
TEST	Sistemas de Telecomunicación
OPT	Optativa

Cuatrimestre 4B

OPT	Optativa
OPT	Optativa
OPT	Optativa
TFG	Trabajo Fin de Grado
TFG	Trabajo Fin de Grado

Mención en Telemática
Cuatrimestre 1A

FB	Matemáticas
FB	Matemáticas
FB	Informática
FB	Circuitos y Sistemas Lineales
FB	Inglés

Cuatrimestre 1B

FB	Matemáticas
FB	Física
FB	Electrónica
FB	Circuitos y Sistemas Lineales
FB	Transversales UC

Cuatrimestre 2A

FB	Electrónica
FB	Empresas
OBLG	Métodos Matemáticos para Telecomunicaciones
CRT	Electrónica Digital
CRT	Redes y Comunicación de Datos

Cuatrimestre 2B

CRT	Electrónica Digital
CRT	Sistemas Informáticos
CRT	Señales y comunicaciones
CRT	Redes y Comunicación de Datos
CRT	Ondas electromagnéticas y acústicas

Cuatrimestre 3A

CRT	Señales y comunicaciones
OBLG	Microprocesadores
TETM	Arquitectura de Redes de Comunicaciones
TETM	Aplicaciones y Servicios Telemáticos
OPT	Optativa

Cuatrimestre 3B

CRT	Energía y Telecomunicaciones
OPT TM	Transmisión y Conmutación Óptica
TETM	Arquitectura de Redes de Comunicaciones
TETM	Arquitectura de Redes de Comunicaciones
TETM	Aplicaciones y Servicios Telemáticos

Cuatrimestre 4A

CRT	Normativa y proyectos
TETM	Arquitectura de Redes de Comunicaciones
TETM	Aplicaciones y Servicios Telemáticos
TETM	Aplicaciones y Servicios Telemáticos
OPT	Optativa

Cuatrimestre 4B

OPT	Optativa
OPT	Optativa
OPT	Optativa
TFG	Trabajo Fin de Grado
TFG	Trabajo Fin de Grado

Relación entre materias y competencias específicas

En las siguientes tablas se detalla en qué grado las diversas materias del plan de estudios trabajan las competencias específicas indicadas en el apartado 3.2.2. Se muestra una tabla para cada una de la tipología de materia (FB, CRT, y TE de cada mención). Como en el caso de las competencias generales, las materias obligatorias (OBLG) se han considerado integradas en el módulo FB ó CRT del que suponen una ampliación. Las materias optativas de mención, que se consideran una ampliación de la tecnología específica, se muestran junto a las propias de tecnología específica de cada mención. En todos los casos, se ha considerado el Trabajo Fin de Grado (TFG) por cuanto en él se pueden trabajar todas las competencias previstas en el plan de estudios.

Formación Básica (FB)								
Código compet.	Matemáticas	Física	Informática	Empresas	Circuitos y Sistemas Lineales	Electrónica	Métodos Matemáticos para Tel.	TFG
FB-1	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FB-2			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
FB-3		<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
FB-4					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
FB-5				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>

Común a la Rama de Telecomunicación (CRT)									
Código compet.	Electrónica Dig.	Señales y Comunicaciones	Redes y comm. de datos	Ondas EMG y Acústica	Sistemas Informáticos	Energía y Telecomunicaciones	Normativa y Proyectos	Microp rocesadores	TFG
CO-1			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CO-2			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CO-3					<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
CO-4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
CO-5		<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>
CO-6			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
CO-7			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
CO-8		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
CO-9	<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CO-10	<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>
CO-11						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
CO-12			<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
CO-13			<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
CO-14			<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>
CO-15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tecnología Específica de Sistemas Electrónicos				
Código compet.	Diseño de Sistemas Electrónicos	Electrónica Aplicada	Sistemas Operativos	TFG
SE-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
SE-3		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
SE-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
SE-5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
SE-6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
SE-7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
SE-9		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

Tecnología Específica de Sistemas de Telecomunicación				
Código compet.	Transmisión y Tratamiento de Señales	Sistemas de Telecomunicación	Comunicaciones Ópticas	TFG
ST-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ST-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
ST-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ST-4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
ST-5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ST-6	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

Tecnología Específica de Telemática				
Código compet.	Aplicaciones y Servicios Telemáticos	Arquitectura de Redes de Comunicaciones	Transmisión y Conmutación Óptica	TFG
TM-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
TM-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
TM-3		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
TM-4	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
TM-5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
TM-6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
TM-7	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

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

Normativa

Los Programas de Intercambio que mantiene el centro responsable de la titulación están regulados por el Título VII de la Normativa de Gestión Académica de la Universidad de Cantabria que 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.

Además, el Centro dispone de su propia normativa, subordinada a la anterior y válida para las titulaciones impartidas por el Centro. En ella se regulan los apartados que, o bien requieren ampliación de algún aspecto de la normativa general (por ejemplo, la posibilidad de hacer exámenes a distancia), o bien plantean problemas específicos por la naturaleza de las titulaciones impartidas en el Centro (por ejemplo, posibilidad de realizar el Trabajo Fin de Grado, que están ligados a la obtención del título).

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, <http://www.unican.es/WebUC/Unidades/relint/>), 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). A nivel de gestión académica, la gestión de expedientes está totalmente integrada en el Sistema Informático de Gestión Académica de la Universidad.

- Gestión descentralizada. Hay un conjunto de tareas que se llevan a cabo en el propio centro:
 - Tareas Administrativas, a cargo de la propia administración del centro (trámites de matrícula, inclusión de calificaciones en actas de examen, etc.).
 - Tareas Académicas: Están a cargo del Coordinador de Intercambio de los estudios de telecomunicación, que actúa como tutor de los estudiantes, y que por su cercanía es el primer enlace del alumno de intercambio con la Escuela y con la Oficina de Relaciones Internacionales. Para los alumnos propios el coordinador 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 aprueba los planes acordados con los estudiantes. En casos especiales, es el coordinador quien busca formas de realizar equivalencias no directas (por ejemplo, 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 y la difusión de las convocatorias anuales.

Ayudas

Para facilitar la participación en los programas de movilidad de estudiantes la Universidad de Cantabria, a través de su Oficina de Relaciones Internacionales, gestiona diferentes tipos de ayudas a las que pueden acceder los estudiantes.

La financiación para estudiantes internacionales Erasmus depende de factores que pueden variar en cada convocatoria, y se establece de la siguiente manera:

- La dotación económica de las ayudas que acompañan a las plazas en el extranjero, es aportada por el programa Erasmus de la Unión Europea, el Ministerio de Educación y Ciencia, la Consejería de Educación del Gobierno de Cantabria, Caja Cantabria (según convenio firmado con la Universidad el 2 de octubre de 2007) y la propia universidad de Cantabria. Todas estas 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.
- Además, el Ministerio de Ciencia e Innovación, 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 inicialmente 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. (complemento de 250€/mes)

Para intercambios entre universidades españolas a través del Programa SICUE, la financiación está desvinculada de la participación en el programa y se realiza a través de las becas Séneca para las que se exige una nota mínima de expediente (la participación en el Programa SICUE es condición necesaria, pero no suficiente para obtener financiación).

En cuanto a Convenios bilaterales con América Latina, se conceden diez becas de 400€ mensuales para toda la Universidad de Cantabria.

Universidades participantes

En la actualidad se mantienen acuerdos de intercambio, para las titulaciones de Ingeniería de Telecomunicación, con un buen número de universidades, que se listan a continuación. Se espera mantener o ampliar esta lista con la puesta en marcha del presente plan de estudios.

Erasmus:

1. Aberdeen R.G. (Escocia)
2. Ancona-Marche Polit. (Italia)
3. Aveiro (Portugal)
4. Bolonia (Italia)
5. Brno UT (Rep. Checa)
6. Chalmers U.T. (Suecia)
7. Darmstadt T.U. (Alemania)
8. Deggendorf (Alemania)
9. Dresden T.U. (Alemania)
10. ENSEA-Cergy-Pontoise, (Francia)
11. Gent Univ. (Bélgica)
12. Gent Hogeschool (Bélgica)
13. Lamia TEI (Grecia)
14. Lausanne (Suiza)
15. Lille (Francia)
16. Limerick (Irlanda)
17. Limoges-Brive (Francia)
18. Linköping (Suecia)
19. Lyon, INSA (Francia)
20. Minho-Braga (Portugal)
21. Oslo-Hogskolen (Noruega)
22. Padova (Italia)
23. Paris-P. et M. Curie (Francia)
24. Perugia (Italia)
25. Regensburg Fachhochschule (Alemania)
26. Roma-Tor Vergata (Italia)
27. Tampere T.U. (Finlandia)
28. Torino Politecnico (Italia)
29. Toulouse III-Paul Sabatier (Francia)
30. Ulm (Alemania)
31. VestfoldCollege-Tonsberg (Noruega)
32. Viena T.U. (Austria)

33. Vila Real-Tras os Montes (Portugal)

Convenio Bilateral USA:

1. University of Miami

Convenio Bilateral America Latina:

1. Federico Santa María, Valparaíso (Chile)
2. Colima (México)

SICUE-SENECA:

1. Universidad de Las Palmas
2. Universidad de Málaga
3. Universidad de Oviedo
4. Universidad Politécnica de Cataluña
5. Universidad Politécnica de Valencia
6. Universidad Politécnica de Madrid
7. Universidad de Valencia
8. Universidad de Zaragoza
9. Universidad de Extremadura

En el curso 2008-2009, el número de intercambios ha sido de 33 Erasmus, 1 con EE.UU. y 1 con Chile.

Planificación y seguimiento de las acciones de movilidad

En primer término el coordinador es el responsable de la selección y seguimiento académico de los estudiantes que participarán en los diferentes programas de movilidad establecidos en la titulación. En el caso de los estudios de Ingeniería de Telecomunicación, la labor del coordinador, en las diferentes etapas del proceso, se puede resumir en los siguientes puntos:

- Durante el primer mes del curso académico, se lleva a cabo una primera reunión informativa de carácter general en la que se presentan los destinos disponibles y se intenta dar una visión general de los fines que persiguen los programas de movilidad, de los mecanismos con los que se cuentan y de las condiciones (idioma, conocimientos previos según destino, etc.) que han de cumplir los estudiantes interesados en participar es dichos programas.
- En el mes de diciembre la Universidad de Cantabria abre la convocatoria para que los estudiantes soliciten los destinos en los que están interesados. Cada estudiante puede indicar hasta diez destinos, por orden de preferencia.
- La asignación provisional de destinos la lleva a cabo la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad de Cantabria, teniendo en cuenta la Nota Media del expediente académico de cada estudiante y de los resultados obtenidos en las pruebas de Idioma, que todos los estudiantes solicitantes han debido pasar en función de los destinos indicados en su solicitud. El hecho de no superar la prueba de idioma, en el caso de países que obligan a acreditar el conocimiento del mismo, invalida ese destino para el solicitante.
- A finales de enero el coordinador recibe una lista de prelación inicial, en la que a cada estudiante se le ha asignado un destino, a resultas de sus calificaciones y

conocimiento de idioma.

- A partir de ese momento el coordinador se reúne de forma individual con cada uno de los solicitantes, con el fin de asegurar que estos comprenden tanto los beneficios como las obligaciones que conlleva el participar en un programa de intercambio. Se hace especial hincapié en que el destino que se le asigna a cada solicitante le permita llevar a cabo el reconocimiento de créditos, en función de las asignaturas que quiera cursar en la universidad de destino.
- Durante la primera semana de marzo, cada estudiante participante en los programas de movilidad debe consensuar, de forma individual con el coordinador, la propuesta de plan de estudios y acuerdo académico que pretende llevar a cabo en la universidad de destino. Este proceso exige que el coordinador, en función del temario de las asignaturas de las universidades de origen y destino, observe que se cumpla una adecuación de los conocimientos que el estudiante adquirirá en su destino a los que se exige en el plan de estudios de la universidad de origen. De esta forma, el coordinador debe conocer el temario y número de créditos ECTS asociados a las asignaturas propuestas en el plan de estudio tanto en la universidad de origen como en la universidad de destino.

Una vez finalizado el proceso de selección y asignación de estudiantes a los diferentes destinos, establecidos entre las universidades participantes en los programas de movilidad, el papel del coordinador es llevar a cabo el seguimiento del proceso formativo en las universidades de destino de los estudiantes enviados. Para ello, suele ser habitual el continuo contacto con los diferentes coordinadores de las universidades de destino; de esta forma es posible conocer si los estudiantes se adaptan tanto al proceso formativo en estas universidades como al hecho de tener que hacer frente al mismo en un idioma distinto al materno.

El proceso de reconocimiento curricular de todas las actividades formativas en programas de movilidad se lleva a cabo, por parte del coordinador, una vez los estudiantes han regresado de sus universidades de destino. Para ello se exige que presenten al coordinador un certificado de la universidad de destino (*Transcript of Records*) en la que se hacen constar, de forma oficial, las asignaturas cursadas por el estudiante, la calificación obtenida en cada una de ellas por el mismo y el número de créditos ECTS asignado a dichas asignaturas. Con este documento, el coordinador prepara un acta que se entrega en la secretaría del centro de impartición de la titulación, en la que se hacen constar las calificaciones del alumno para las distintas asignaturas cursadas por el mismo en la universidad de destino; estas calificaciones se presentan en el acta siguiendo tres sistemas diferentes de evaluación:

- Calificación obtenida según el sistema de evaluación ECTS (F, FX, E, D, C, B, A)
- Calificación obtenida por el estudiante en la universidad de destino, siguiendo el sistema de evaluación propio de la universidad de destino.
- Calificación equivalente según el sistema de evaluación de la universidad de origen (de Aprobado a Matrícula de Honor).

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

A continuación se listan las fichas de todas las materias del plan de estudios. Algunos comentarios y aclaraciones que deben hacerse sobre las mismas son los siguientes:

- En el apartado de “Carácter / Tipo” se indica si la materia es obligatoria u optativa, así como el módulo al que pertenece (Formación Básica, Común a la Rama de Telecomunicación, de Tecnología Específica, Obligatorias), indicando la mención a la que pertenece si es el caso.
- Para la ubicación temporal, se indica el curso y una letra que identifica el cuatrimestre (“A”=primer cuatrimestre, “B”=segundo cuatrimestre). 1A=equivale al primer cuatrimestre del primer curso, etc.
- Para la descripción de las competencias se usan los códigos indicados en el apartado 3 de este documento, con el objeto de no repetir el texto indicado en la orden ministerial. Se contemplan tres tipos de competencias:
 - Genéricas (“G-xx”), entendidas como transversales y aplicables a cualquier tipo de titulación.
 - Generales del Título (“GT-xx”), entendidas como transversales a toda la titulación, siguiendo las indicaciones de la orden ministerial CIN/352/2009.
 - Específicas, referidas a las competencias específicas de las materias de formación básica (“FB-xx”), comunes a la rama de telecomunicación (“CO-xx”) o de tecnología específica de cada mención (“SE-xx”, “ST-xx”, “TM-xx”).
- El apartado “requisitos” se refiere a las competencias previas que se aconseja haber trabajado para cursar la materia. Tiene el carácter de recomendación y en ningún caso supone una restricción administrativa.

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Circuitos y sistemas lineales	12	Obligatoria / Formación Básica
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Primer y segundo cuatrimestre del primer curso (cuatrimestres 1A y 1B)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-4, G-7, G-9, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-21, G-23. Generales del Título: GT-3, GT-4, GT-9 Específicas: FB-4</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar las variables fundamentales de la teoría de circuitos y sus unidades. • Aplicar las Leyes de Kirchoff a la resolución de circuitos eléctricos y electrónicos. • Obtener el Equivalente Thévenin o Norton de cualquier circuito lineal. • Obtener la evolución en el tiempo del voltaje y la intensidad en circuitos RC, RL y RLC, frente a cambios en la alimentación. • Resolver circuitos eléctricos en los que existan fuentes senoidales. • Conocer los conceptos de potencia activa, potencia reactiva y potencia aparente, calcular la potencia compleja S y discernir entre absorción y disipación de potencia por un elemento de circuito. • Caracterizar y analizar circuitos desde la óptica del modelo de dos puertas. • Conocer y saber manejar los elementos básicos del laboratorio de medida: osciloscopio, multímetro, generadores de corriente continua y alterna. • Manejar herramientas de simulación para el análisis de circuitos. • Identificar la naturaleza de las señales y los sistemas. • Relacionar el dominio continuo y discreto. • Identificar y aplicar las propiedades básicas de las señales y los sistemas. • Analizar y caracterizar los sistemas lineales e invariantes con el tiempo y sus propiedades. • Representar señales en el dominio del tiempo utilizando impulsos unitarios como funciones base y desarrollar la suma y la integral de convolución. • Representar señales en el dominio de Fourier utilizando la exponencial compleja sinusoidal como función base. • Aplicar la representación de Fourier y sus propiedades a sistemas lineales. 		

<ul style="list-style-type: none"> Comprender los fundamentos de la realimentación y la estabilidad. Conocer los conceptos de muestreo y aplicarlos a la reconstrucción de señales. Representar señales en el dominio de Laplace y z utilizando la exponencial compleja como función base y aplicar las transformadas bilaterales a los sistemas lineales e invariantes con el tiempo. Aplicar las transformadas unilaterales de Laplace y z a la resolución de sistemas caracterizados por ecuaciones diferenciales y en diferencias de coeficientes constantes y con condiciones iniciales no nulas. 		
Requisitos previos (en su caso)		
Ninguno		
Asignaturas que integran la materia		
Denominación de la asignatura 1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Análisis de circuitos	6	Obligatoria / Formación Básica
Denominación de la asignatura 2	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Señales y sistemas	6	Obligatoria / Formación Básica

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad formativa	Metodología de enseñanza aprendizaje	Competencias
Clases de Teoría	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de contenidos incluyendo motivaciones, ejemplos y problemas básicos relacionados con la materia. Presentación de experimentos relacionados con conceptos clave de los contenidos de la materia; seminarios. 	[G-4] [G-9]
Prácticas en Aula	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas utilizando métodos y procedimientos descritos en las clases de teoría. Resolución de problemas individualmente o por grupos, a partir de enunciados propuestos previamente, en sesiones supervisadas por el profesorado. 	[G-4] [G-7] [G-9] [G-15] [G-16] [G-23]
Prácticas en Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de los conceptos teóricos a la resolución práctica de problemas propios de la materia. Manejo de herramientas software y equipos de laboratorio para aplicar los contenidos fundamentales expuestos en las clases de teoría. 	[G-13] [G-21] [G-23]

Tutorías	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones individuales o en pequeños grupos para clarificar conceptos desarrollados en clase. Sesiones específicas dedicadas a la resolución de problemas asociados con los resultados de algunas pruebas de aprendizaje. 	[G-4] [G-9] [G-15]
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación continua de prácticas de laboratorio. Pruebas de carácter objetivo. Ejercicios individuales. 	[G-4] [G-7] [G-12] [G-13] [G-16]
Trabajo en Grupo	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de breves memorias explicativas del trabajo realizado y los resultados obtenidos en las practicas de laboratorio. Propuesta de ejercicios de diseño a resolver en pequeños grupos de alumnos para infundir una metodología de resolución de problemas. 	[G-12] [G-14] [G-15] [G-16] [G-21] [G-23]
Trabajo Autónomo	<ul style="list-style-type: none"> Estudio personal para asimilar e interiorizar los contenidos teóricos Resolución de problemas a partir de enunciados propuestos 	[G-4] [G-7]

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	25%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	5%	
	Seguimiento	Tutorías	5%	10%
		Evaluación	5%	
No Presenciales	Trabajo en Grupo	5%	50%	
	Trabajo Autónomo	45%		

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

La adquisición de competencias por parte del alumno se evaluará en base a los resultados de:

- Presentaciones y participación en seminarios.
- Resolución de problemas propuestos.
- Exámenes de cuestiones y/o problemas relativos a los distintos bloques temáticos.
- Evaluación continua del trabajo de laboratorio y memorias de prácticas.
- Examen final de acuerdo a la normativa de la Universidad de Cantabria.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Conceptos básicos: tensión, corriente, resistencia (ley de Ohm). Componentes pasivos: resistencia, condensador, autoinducción. Comportamiento en régimen continuo y estacionario. Introducción a fasores. Análisis de circuitos, leyes de Kirchhoff. Teoremas de Thevenin y Norton. Parámetros z. Evaluación de circuitos con simuladores.

Señales y sistemas en el dominio del tiempo. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo. Representaciones de Fourier: series y transformadas de señales continuas y discretas. Propiedades y aplicaciones. Realimentación y estabilidad. Muestreo y reconstrucción. Transformadas de Laplace y Z.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Empresas	6	Obligatoria / Formación Básica
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Primer cuatrimestre del segundo curso (cuatrimestre 2A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Competencias genéricas: G-25, G-26, G-28, G-29, G-30.</p> <p>Competencias genéricas del título: GT-8</p> <p>Competencias específicas: FB-5</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> --El alumno identificará los mecanismos de asignación de recursos en escenarios de escasez que explican el comportamiento observable de los agentes económicos (consumidores, productores,...) --El alumno empleará los modelos de análisis de mercados para explicar las respuestas observadas y pronosticar las consecuencias de las modificaciones planteadas. --El alumno reconocerá el papel de los cambios en el entorno como explicación de la evolución del comportamiento empresarial. --El alumno identificará las restricciones a las que se enfrentan los cuadros directivos de la empresa a la hora de tomar decisiones --El alumno identificará la estructura funcional a través de la que se implementa la organización de una empresa y predecirá las consecuencias de las propuestas alternativas manejadas. 		
Requisitos previos (en su caso)		
Ninguno		
Asignaturas que integran la materia		
Denominación de la asignatura 1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo

Economía y Administración de Empresas		6	Obligatoria / 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. Realización de debates en el aula tutelados por los profesores. Análisis de casos y 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>				
Presenciales	Clases	Clases de Teoría	20%	35%
		Prácticas en Aula	15%	
		Prácticas en Laboratorio	0%	
	Seguimiento	Tutorías	5%	10%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	20%	55%
		Trabajo Autónomo	35%	
Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones				
Evaluación continua (Actividades de Aprendizaje):		40%		
Examen final (Prueba Ordinaria):		60%		
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia				
<p>ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS</p> <p>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.</p>				

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

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Electrónica	12	Obligatoria / Formación Básica
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Segundo cuatrimestre del primer curso y primer cuatrimestre del segundo curso (cuatrimestres 1B y 2A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Competencias genéricas: G-1, G-7, G-11, G-13, G-18, G-23, G-25 Competencias generales del título: GT-3, GT-6, GT-9 Competencias específicas del título: FB-4</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <p>Adquisición y asimilación de los conocimientos claves de los materiales semiconductores necesarios para los dispositivos electrónicos y fotónicos. Comprensión y utilización de las estructuras semiconductoras básicas y en especial la unión PN. Definición y utilización de los conceptos generales y básicos relacionados con los dispositivos electrónicos y fotónicos basados en semiconductores. Interpretación de las características técnicas ofrecidas por los fabricantes de dispositivos. Selección optimizada de los dispositivos electrónicos y fotónicos para cada aplicación. Entender, analizar y diseñar, circuitos electrónicos y optoelectrónicos básicos basados en componentes discretos. Analizar aplicaciones lineales y no lineales del amplificador operacional Diseñar amplificadores MOS monoetapa y multietapa Diseñar y analizar amplificadores diferenciales MOS Analizar la respuesta en frecuencia de los amplificadores Analizar Circuitos Electrónicos Realimentados Analizar Circuitos Digitales básicos CMOS Asentamiento y comprensión de conceptos y técnicas consecuencias de la resolución de ejercicios y de la realización de prácticas en el laboratorio. Utilización optimizada de instrumentación electrónica básica. Adquisición del hábito de analizar y resolver problemas tanto teórica como prácticamente. Utilización de los recursos de internet para la búsqueda de información relacionada con dispositivos electrónicos y fotónicos: bases de datos, distribuidores de componentes, fabricantes, etc. Responsabilizarse del trabajo. Participar y colaborar activamente en las tareas del equipo y fomentar la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta. Adquisición de conocimientos y uso habitual del Inglés técnico mediante la interpretación de características de dispositivos y de los circuitos.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		

Conocimientos básicos de física, matemáticas y teoría de circuitos		
Asignaturas que integran la materia		
Denominación de la asignatura 1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Dispositivos electrónicos y fotónicos	6	Obligatoria / Formación Básica
Denominación de la asignatura 2	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Electrónica básica	6	Obligatoria / Formación Básica

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante				
Metodología: Clases magistrales Resolución de problemas Aprendizaje basado en proyectos Aprendizaje cooperativo Aprendizaje utilizando tecnologías de la información (e-learning) Prácticas experimentales				
Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:				
Presenciales	Clases	Clases de Teoría	20%	45%
		Prácticas en Aula	5%	
		Prácticas en Laboratorio	20%	
	Seguimiento	Tutorías	5%	10%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	15%	45%
		Trabajo Autónomo	30%	

Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones
<p>Pruebas escritas objetivas. Trabajos y proyectos, que pueden ser presentados oralmente. Pruebas experimentales en laboratorio. Ejercicios en WebCT, Moodle Problemas a resolver en grupo.</p>
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia
<p>Principios físicos de los semiconductores; uniones PN. Dispositivos electrónicos: diodos, transistores bipolares y unipolares (FET, MOS). Dispositivos fotónicos: descripción de: diodos emisores de luz, fotodetectores, guías, y componentes híbridos. Prácticas sobre comportamiento y circuitos básicos de/con: Uniones PN, Transistores bipolares, unipolares y dispositivos fotónicos (LED y fotorresistores,...)</p> <p>Amplificadores operacionales y de transconductancia. Amplificadores realimentados: Estabilidad y compensación. Aplicaciones lineales y no-lineales de los amplificadores operacionales. Espejos de corriente y referencias de tensión. Amplificadores monoetapa y multietapa MOS. Respuesta en frecuencia. El par diferencial MOS. Amplificadores diferenciales CMOS. Etapas de salida en los amplificadores operacionales. Familias Lógicas. Circuitos digitales básicos CMOS. Circuitos dinámicos y con puertas de transmisión Elementos de Memoria.</p>
Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Física	6	Obligatoria / Formación Básica
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Segundo cuatrimestre del primer curso (cuatrimestre 1B)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-1, G-2, G-7, G-15, G-16.</p> <p>Generales del título: GT-3, GT-4, GT-9.</p> <p>Específicas: FB-3.</p> <p>Los resultados del aprendizaje que se adquieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Conocer con precisión los conceptos y modelos fundamentales asociados a cada uno de los bloques mencionados en los Contenidos. - - Resolver problemas numéricos asociados a los Contenidos, utilizando diferentes unidades y herramientas matemáticas básicas que permitan proporcionar un resultado concreto. - - Escribir adecuadamente los conceptos, así como saber establecer y presentar por escrito comparaciones sobre la importancia relativa de los modelos a la hora de abordar un problema físico. Escribir correctamente un juicio sobre el resultado obtenido. - - Ser capaz de emitir verbalmente juicios sobre situaciones prácticas asociadas a los contenidos de la materia. 		
Requisitos previos (en su caso)		
Ninguno		
Asignaturas que integran la materia		
Denominación de la asignatura 1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Física	6	Obligatoria / Formación Básica

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

- Realización de introducciones a los temas de las materias con especial incidencia en la establecer la relación entre los conceptos de la física estudiados y su aplicación en temas tecnológicos de la actualidad.
- Explicación de conceptos claves para el entendimiento de la Física dentro del ámbito experimental. Resolución de problemas por parte de los alumnos y del profesor, con discusión de los resultados.
- Presentación y discusión en el aula de algunas experiencias sencillas con instrumentación de utilidad en aplicaciones tecnológicas.

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	20%	40%
		Prácticas en Aula	20%	
		Prácticas en Laboratorio	0%	
	Seguimiento	Tutorías	10%	15%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	10%	45%
		Trabajo Autónomo	35%	

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

- Cuestiones al final de cada bloque que combinen conocimientos teóricos, resoluciones de ejercicios y discusión de temas de interés tecnológico en conexión con la materia impartida. G-1, G-7
- Examen escrito con interrelación en teoría y problemas al final de la asignatura: G-2, G-7, G-16
- Continua: asistencia y participación en demostraciones y problemas: G-7, G-15

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Análisis vectorial. Interpretación física del gradiente.
Cinemática: movimiento lineal, acelerado y circular.
Dinámica. Centros de masa. Importancia de las ecuaciones del movimiento. Momentos.
Trabajo, potencia y energía. Conservación de momento y energía.
Electromagnetismo. Campos electroestáticos en el vacío y medios materiales. Corriente eléctrica y campo magnético. Inducción electromagnética.
Movimiento Armónico simple y composición de movimientos. Oscilaciones amortiguadas y forzadas.
Ondas y superposición de ondas. Ondas estacionarias. Acústica.
Óptica. Naturaleza de la luz. Elementos ópticos.
Introducción a la termodinámica.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
INFORMÁTICA	6	Obligatoria / Formación Básica
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Primer cuatrimestre del primer curso (cuatrimestre 1A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p><u>Genéricas:</u> G-1, G-2, G-4, G-5, G-7, G-9, G-10, G-12, G-15, G-16, G-17, G-23, G-27</p> <p><u>Generales de título:</u> GT-3</p> <p><u>Específicas:</u> FB-2</p> <p>Los resultados del aprendizaje son los siguientes: Conocer los componentes básicos y estructura interna de los computadores y los formatos de la representación interna de la información. Capacidad para identificar los módulos de un sistema operativo y su utilización. Analizar y diseñar soluciones a problemas de programación. Desarrollar y mantener programas utilizando un lenguaje y entorno de programación. Conocer los principios del diseño de bases de datos y su desarrollo mediante gestores de bases de datos. Capacidad de utilizar herramientas computacionales en la solución de problemas de ingeniería.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Los propios del acceso a la Universidad, recomendándose un perfil de formación de Bachillerato Científico-Técnico o Formación Profesional de grado superior en tecnologías propias de la Ingeniería.		
Asignaturas que integran la materia		
Denominación de la asignatura 1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN	6	Obligatoria / Formación Básica
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
Clases Magistrales Prácticas en el aula y en laboratorio Aprendizaje basado en proyectos		

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	20%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	10%	15%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	10%	45%
		Trabajo Autónomo	35%	

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

Evaluación continua de los estudiantes que se realizará mediante actividades programadas a lo largo del cuatrimestre que podrán ser:

- Pruebas escritas
- Pruebas con ordenador en el laboratorio.
- Trabajos prácticos individuales o en grupo

La evaluación se podrá completar con una prueba final. Todo ello conforme a la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

1. Sistemas operativos
Representación de la información; estructura física del computador; presentación del nivel lógico; introducción a los sistemas operativos, multiprogramación, administración de recursos, archivos y procesos, módulos de un SO.
2. Programación
Lenguajes de Programación; metodología de la programación estructurada; desarrollo de algoritmos y patrones de programación de uso general; introducción a un lenguaje de programación; tipos y estructuras de datos; operadores y expresiones; sentencias de control; organización de programas; pruebas funcionales y estructurales; entrada/salida de datos; estructuras de datos.
3. Bases de datos
Definiciones básicas sobre bases de datos; modelo de datos; diseño de tablas, consultas, formularios e informes; integridad referencial.
4. Herramientas computacionales en ingeniería
Herramientas computacionales para la modelización y simulación de sistemas; representación gráfica y organización de datos en ingeniería.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
MATEMÁTICAS	18	Obligatoria/ Formación Básica
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Primer curso, primer y segundo cuatrimestre (cuatrimestres 1A y 1B)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p><u>Genéricas:</u> G-1, G-4, G-7, G-9, G-11, G-12, G-15, G-16, G-19, G-23</p> <p><u>Generales del título:</u> GT-3, GT-4, GT-5, GT-9</p> <p><u>Específicas:</u> FB-1</p> <p>Resultados del aprendizaje: Resolver problemas matemáticos en el ámbito de la ingeniería. Aplicar los métodos de álgebra, geometría, cálculo diferencial e integral para la resolución de problemas en la ingeniería de telecomunicación. Usar métodos numéricos para la obtención de resultados. Conocer las bases de la estadística.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
<ul style="list-style-type: none"> • Para cursar las asignaturas del Cuatrimestre 1A (ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA y CÁLCULO I) serán recomendables haber adquirido los conocimientos de las Matemáticas del Bachillerato Científico-Técnico. • Para cursar CALCULO II será necesario haber adquirido las competencias específicas de Álgebra y Geometría y Cálculo I. 		
Asignaturas que integran la materia		
Denominación de la asignatura 1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA	6 cr	Obligatoria / Formación Básica
Denominación de la asignatura 2	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
CÁLCULO I	6 cr	Obligatoria / Formación Básica

Denominación de la asignatura 3	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
CÁLCULO II	6 cr	Obligatoria / Formación Básica

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Clases magistrales
Resolución de problemas
Prácticas en el aula y con ordenador

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	20%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	5%	10%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	10%	50%
		Trabajo Autónomo	40%	

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

Evaluación continua de los estudiantes que se realizará mediante actividades programadas a lo largo del cuatrimestre que podrán ser:

- Pruebas escritas
- Pruebas con ordenador en el laboratorio
- Presentaciones orales
- Trabajos prácticos individuales o en grupo

La evaluación se podrá completar con una prueba final. Todo ello conforme a la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria.

Se exigirá un nivel mínimo de competencia en cada uno de los bloques que configuran las asignaturas.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

- . Espacios vectoriales. Producto escalar
- . Matrices, aplicaciones y sistemas lineales
- . Autovalores y autovectores matriciales
- . Geometría. Aplicaciones.
- . Introducción a la optimización.

CÁLCULO I

- . Variable compleja
- . Cálculo diferencial de una variable
- . Cálculo diferencial de funciones de varias variables
- . Cálculo integral de una variable
- . Introducción a la estadística

CÁLCULO II

- . Cálculo integral avanzado
- . Ecuaciones diferenciales ordinarias
- . Ecuaciones en derivadas parciales
- . Introducción a los métodos numéricos.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Formación en Valores Competencias y Destrezas Personales	6	Básico
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Curso 1º		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
Competencias G-12, G-14, G-15, G-16 GT-4, GT-9		
Resultados del aprendizaje: Comprender y desarrollar los principios de igualdad entre hombres y mujeres. Adquirir los valores democráticos para las relaciones profesionales. Adquisición de diversas competencias transversales.		
Requisitos previos (en su caso)		
Asignaturas que integran la materia		
Denominación de la asignatura 1.1		
Habilidades, Valores y Competencias Transversales	6 cr	Básico
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		

Breve descripción de los contenidos de la materia

Este materia surge como consecuencia 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.

Los 6 créditos de esta formación básica transversal estarán dirigidos hacia potenciar la formación en una serie de competencias y valores de carácter transversal como son las destrezas comunicativas, técnicas de búsqueda de información, capacidad de trabajo en equipo, o aspectos relacionados con determinados valores esenciales en una sociedad democrática, todo ello de acuerdo a los principios generales que deben inspirar el diseño de los nuevos títulos.

Aspectos como la comunicación personal eficaz, la búsqueda de información, la presentación de la información de forma sintética y eficaz, la capacidad de reacción ante situaciones novedosas, el trabajo en equipo y gestión del tiempo, serán abordados a través de una completa oferta de actividades formativas. 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, tal y como se recoge en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de Octubre (preámbulo).

Comentarios adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Idioma moderno	6	Básico
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Curso 1º		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
Competencias CT-9 y G-18		
Resultados del aprendizaje: Aplicar los conocimientos de la lengua inglesa a la consulta y al estudio de textos y documentos		
Requisitos previos (en su caso)		
Asignaturas que integran la materia		
Denominación de la asignatura 1.1		
Inglés	6 cr	Básico
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		

Breve descripción de los contenidos del módulo

Este materia surge como consecuencia 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.

Estos 6 créditos de formación básica transversal estarán dirigidos hacia potenciar las destrezas lingüísticas en lengua inglesa de los estudiantes, la formación recibida en esta asignatura junto con un uso continuado y gradual del inglés a lo largo de las diferentes etapas del plan de estudio tiene por objeto garantizar que todos los estudiantes finalicen sus estudios con un nivel adecuado en las diferentes destrezas comunicativas asociadas al idioma inglés.

Comentarios adicionales

VINCULACIÓN DE LAS ASIGNATURAS BÁSICAS A LAS MATERIAS FIJADAS EN EL ANEXO II DEL RD 1393/2007

ASIGNATURAS	Créditos	Materia (Anexo II RD1393/2007)
Análisis de circuitos	6	Electrónica – Directrices propias
Señales y sistemas	6	Electrónica – Directrices propias
Economía y Administración de Empresas	6	Empresa
Dispositivos electrónicos y fotónicos	6	Electrónica – Directrices propias
Electrónica básica	6	Electrónica – Directrices propias
Física	6	Física
Fundamentos de computación	6	Informática
Álgebra y Geometría	6	Matemáticas
Cálculo I	6	Matemáticas
Cálculo II	6	Matemáticas
Inglés	6	Formación básica transversal
Habilidades, Valores y Competencias Transversales	6	Formación básica transversal

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Métodos Matemáticos para Telecomunicaciones	6	Obligatoria / Obligatorias de ampliación de FB
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Primer cuatrimestre del segundo curso (cuatrimestre 2A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-1, G-4, G-9, G-11, G-23 Generales del título: GT-3 Específicas del título: FB-1</p> <p>Resultados del aprendizaje: Aplicar la teoría de la probabilidad al tratamiento de las señales de los sistemas de telecomunicaciones. Utilizar los promedios estadísticos de media y varianza para el cálculo de potencias de señales y de ruido en un sistema de comunicaciones. Conocer los métodos numéricos para resolver problemas de interpolación, integración y diferenciación. Utilizar métodos de optimización para resolver problemas en dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos, así como en sistemas de telecomunicación tanto fijos como móviles.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Haber adquirido las competencias de la materia "Matemáticas" 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>Clases magistrales Resolución de problemas</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	20%	35%
		Prácticas en Aula	5%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	5%	10%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	15%	55%
		Trabajo Autónomo	40%	
Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones				
Pruebas escritas Trabajos individuales y en grupo. Evaluación de las prácticas con ordenador.				
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia				
<p><u>Estadística para Telecomunicaciones:</u> Teoría de probabilidad. Concepto de variable aleatoria, variables aleatorias continuas y discretas típicas en telecomunicaciones: Gaussiana, uniforme, Rayleigh, Poisson, Bernoulli. Esperanza matemática y momentos (media, varianza). Variables aleatorias bidimensionales. Conceptos de independencia e incorrelación entre variables. Teorema de Bayes.</p> <p><u>Métodos numéricos:</u> Interpolación, integración y resolución de ecuaciones diferenciales.</p> <p><u>Optimización:</u> La materia considera un conjunto de problemas que sirvan para ilustrar problemas de optimización que aparecen en el campo de las telecomunicaciones: Estimación de mínimos cuadrados de un canal de comunicaciones, optimización de modelos de dispositivos y circuitos, problemas combinatoriales en redes de transmisión de datos, reparto de recursos en comunicaciones móviles y celulares.</p>				
Comentarios Adicionales				

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Electrónica digital	12	Obligatoria / Común a la rama de Telecomunicación.
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Primer y segundo cuatrimestre del segundo curso (cuatrimestres 2A y 2B)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-7, G-12, G-13, G-18, G-25,</p> <p>Generales del título: GT-3, GT-4, GT-6, GT-9</p> <p>Específicas: CO-9, CO-10, CO-15</p> <p>Resultados del aprendizaje: Conocer y aplicar los conceptos del Algebra de conmutación a los circuitos y sistemas electrónicos digitales. Capacidad de analizar y diseñar circuitos (y módulos) combinacionales. Conocer los elementos de memoria básicos (flip-flops y latches). Conocer los métodos de descripción de circuitos secuenciales. Capacidad para analizar y diseñar circuitos secuenciales. Conocer el funcionamiento de algunos circuitos secuenciales básicos: registros, contadores, temporizadores y circuitos programables básicos (CPLDs). Conocer los distintos tipos de memorias y su aplicación en sistemas digitales. Introducción al modelado con HDLs. Uso del microprocesador como sistema digital.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Haber adquirido las competencias de la materia "electrónica" 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 resolución de problemas por parte del profesor.</p> <p>Seminarios de problemas tutelados por profesores de la materia para discusión, resolución y aclaración de cuestiones y problemas previamente propuestos por el profesor.</p> <p>Realización de prácticas en el laboratorio orientadas al aprendizaje experimental de los contenidos fundamentales de la materia y del manejo de la instrumentación.</p> <p>Trabajo autónomo o en grupo en el que se pide a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas de los casos prácticos propuestos por el profesor.</p>		

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	16%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	14%	
	Seguimiento	Tutorías	7%	12%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	10%	48%
		Trabajo Autónomo	38%	

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

Exámenes con resolución por escrito de problemas.
Evaluación del trabajo realizado y de los resultados prácticos obtenidos por el alumno en el laboratorio.
Evaluación de los trabajos realizados de forma autónoma por los alumnos.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Códigos y aritmética. Álgebra de Conmutación. Puertas lógicas básicas y sus características. Lógica Combinacional (síntesis, análisis funcional y temporal). Módulos combinacionales (PLAs, PALs, multiplexores, circuitos aritméticos...). Modelo básico de circuitos secuenciales. Circuitos secuenciales asíncronos. Latches y Flip-Flops.

Concepto de FSM. Síntesis, análisis funcional y temporal de circuitos secuenciales síncronos. Módulos Secuenciales (Registros, Contadores, CPLDs, temporizadores). Memorias. Modelado en HDL. Microprocesadores.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Energía y telecomunicaciones	6	Común a la rama de Telecomunicación.
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Primer cuatrimestre del tercer curso (cuatrimestre 5)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-3, G-5, G-13, G-14, G-23, G-27, G-28, G-25, Generales del título: GT-1, GT-2, GT-5, GT-6, GT-7, GT-8 Específicas: CO-1, CO-11, CO-15</p> <p>Resultados del aprendizaje: Capacidad para diseñar y dimensionar los sistemas de alimentación necesarios para la operación de los sistemas de telecomunicación. Conocer las distintas formas de generación y distribución de la energía eléctrica. Capacidad para proyectar instalaciones de generación de y almacenamiento de energía eléctrica, tanto por los medios clásicos como por los más avanzados basados en el uso de energías renovables, tales como la energía solar fotovoltaica y la energía eólica. Conocer las aplicaciones de la energía solar térmica y la forma de diseñar instalaciones domésticas o industriales basadas en la misma.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Es recomendable haber cursado las materias "Circuitos y sistemas lineales" y "Electrónica"		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<p>Las principales actividades formativas programadas en esta materia serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas, cuya finalidad es la adquisición de conocimientos en las distintas materias. • Clases prácticas, cuyo objetivo es aplicar los conocimientos a la resolución de casos prácticos. • Tutorías, cuyo objetivo es el seguimiento del alumno y la atención personalizada. • Trabajo en grupo, para promover el aprendizaje cooperativo. • Trabajo autónomo, que desarrolla la capacidad de autoaprendizaje. • Pruebas de evaluación, cuya finalidad es medir el grado de adquisición de competencias. <p>Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:</p>		

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	20 %	40 %
		Prácticas en Aula	10 %	
		Prácticas en Laboratorio	10 %	
	Seguimiento	Tutorías	10 %	15 %
		Evaluación	5 %	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	10%	45 %
		Trabajo Autónomo	35 %	

Para alumnos a tiempo parcial, se indicará cuál o cuáles de las actividades presenciales anteriores son obligatorias para superar la materia y se les facilitará la obtención de los materiales de aprendizaje a utilizar, preferiblemente a través del aula virtual de la UC.

También se habilitarán para ellos servicios específicos de apoyo al aprendizaje, como tutorías en horarios compatibles o facilidades complementarias para la comunicación con el profesor.

Como complemento de las actividades programadas, se fomentará la implantación de las siguientes actividades docentes adicionales:

- Organizar tutorías programadas con estudiantes en grupos pequeños para potenciar el contacto con el alumno.
- Impulsar el trabajo grupal, estableciendo grupos pequeños desde el principio del curso, y fomentando que los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas, discutir dudas, acudir a tutorías, etc.
- Suministrar al estudiante formularios de autoevaluación y/o exámenes de convocatorias previas y apoyo para su resolución.
- Realizar un seguimiento de la carga de trabajo del estudiante a través de encuestas periódicas (al menos en los primeros años de impartición del plan)
- Suministrar a los estudiantes series de enunciados de problemas con antelación a su resolución en la clase. Asimismo se promoverá que los estudiantes hagan entregas de problemas resueltos.
- Facilitar al alumno una bibliografía adecuada que esté disponible en la Biblioteca de la Escuela.
- Promover el uso del aula virtual de la UC como medio principal para gestionar el trabajo de los estudiantes, comunicarse con ellos, distribuir material de estudio, etc.
- Promover el uso de software cuando ello sea útil para resolver problemas y entender conceptos.
- Potenciar la búsqueda de información científica de forma autónoma por parte del estudiante.
- Organizar seminarios utilizando tecnologías de la información y la comunicación (TIC) cuando ello contribuya a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En resumen, se trata de actualizar y sistematizar metodologías didácticas existentes desde hace tiempo y empleadas con asiduidad por el profesorado universitario, e implantar otras nuevas concebidas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes e incrementar su nivel de satisfacción y motivación.

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

Con carácter general, la normativa aplicable al sistema de evaluación del módulo estará de acuerdo con la legislación vigente en la Universidad de Cantabria.

El sistema de evaluación tendrá como referente principal la evaluación continua y se realizará mediante actividades programadas a lo largo de cada cuatrimestre.

Como referencia, estas actividades de evaluación podrán ser las siguientes:

- Pruebas de laboratorio.
- Presentaciones orales.
- Trabajos individuales o en grupo.
- Pruebas escritas.

Los porcentajes asignados a cada una de las pruebas anteriores figurarán en la guía docente de la asignatura, teniendo en cuenta que la suma de todos ellos supondrá, como mínimo, un 40% de la nota final.

La evaluación continua podrá completarse con una prueba final que se realizará al final del cuatrimestre. En cualquier caso, los porcentajes de la nota final correspondientes a la evaluación continua y a la prueba final se atenderán a las siguientes restricciones:

- Evaluación continua: Entre el 40% y el 100% de la puntuación final.
- Prueba final: Un máximo del 60% de la puntuación final.

Los alumnos no presentados o suspensos en las pruebas escritas o, en su caso, en la prueba final, tendrán derecho a un examen de recuperación en el periodo de exámenes al final de cada cuatrimestre.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Circuitos monofásicos y trifásicos de corriente alterna. Máquinas eléctricas y convertidores estáticos de energía. Sistemas de acumulación de energía eléctrica. Fundamentos de electrónica de potencia. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Instalaciones de baja tensión. Generación y distribución de energía eléctrica.

Introducción a las energías renovables. Energía solar térmica y fotovoltaica. Energía Eólica.

Comentarios Adicionales

Para concretar los contenidos detallados, competencias y criterios de evaluación específicos y bibliografía de las asignaturas hay que remitirse a las guías docentes.

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Normativa y Proyectos	6	Obligatoria / Común a la rama de Telecomunicación.
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Primer cuatrimestre del segundo curso (cuatrimestre 4A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-3, G-8, G-10, G-11, G-12, G-14, G-15, G-16, G-20, G-21, G-23, G-24, G-25, G-26, G-29, G-30</p> <p>Generales del título: GT-1, GT-2, GT-4, GT-5, GT-6, GT-7, GT-8, GT-9</p> <p>Específicas: CO-1, CO-6, CO-15</p> <p>Resultados del aprendizaje: Conocer la normativa legal española, europea internacional sobre los circuitos electrónicos y los sistemas de telecomunicación. Adquirir la capacidad de proyectar cualquier instalación de electrónica, de informática y de telecomunicaciones en el ámbito de las competencias de la rama de la ingeniería de telecomunicación. Conocer los organismos españoles, europeos e internacionales que regulan el uso de las telecomunicaciones. Usar métodos informáticos para la preparación y la documentación de proyectos, así como su gestión en la implantación. Aplicar la normativa de la instalación de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación a la preparación parcial o total de un proyecto en un edificio de viviendas.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Conocimientos de sistemas y servicios de telecomunicación, electrónica básica, redes de comunicaciones, modulaciones analógicas y digitales.		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<p>Clases Magistrales Resolución de problemas y trabajo en grupo Aprendizaje basado en Proyectos Prácticas de laboratorio</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	20%	35%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	5%	
	Seguimiento	Tutorías	10%	15%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	10%	50%
		Trabajo Autónomo	40%	
Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones				
Pruebas de duración corta para la evaluación continua Pruebas de respuesta larga Pruebas tipo test Presentaciones Orales Trabajos e informes				
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia				
<p>Proyecto de ingeniería. Preparación y documentación de Proyectos de Ingeniería de Telecomunicación. Competencias profesionales de la Ingeniería de Telecomunicación. Normativa legal española, europea e internacional sobre telecomunicaciones y electrónica. La Unión Internacional de Telecomunicaciones. Organismos reguladores. Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. Organismos ministeriales y sus competencias. Las telecomunicaciones en las administraciones autonómica y local. Gestión de proyectos de Ingeniería: herramientas software para la planificación y gestión de proyectos. Infraestructuras comunes de telecomunicación. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Sociedad de la Información.</p>				
Comentarios Adicionales				

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Ondas electromagnéticas y acústicas	6	Obligatoria / Común a la rama de Telecomunicación
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Segundo cuatrimestre del segundo curso (cuatrimestre 2B)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-1, G-7, G-11, G-13, G-14. Genéricas del título: GT-3, GT-5 Comunes a la Rama de Telecomunicación: CO-1, CO-4, CO-8, CO-15</p> <p>Resultados del aprendizaje: Conocer las bases de la generación y la propagación de señales electromagnéticas en líneas de transmisión y en guías de onda. Analizar los dispositivos pasivos basados en líneas de transmisión más usuales. Conocer la forma en que se generan las ondas acústicas y los aspectos básicos de su propagación. Capacidad para el análisis y el diseño de sistemas acústicos mediante componentes, dispositivos y sistemas electroacústicos. Analizar la generación de ondas electromagnéticas radiadas mediante antenas, conociendo los parámetros fundamentales en las antenas más básicas, para distintas bandas de frecuencia. Adquirir la capacidad de proyectar un enlace por radio, conociendo las formas en que se produce la propagación radioeléctrica según las bandas de frecuencia.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Electromagnetismo básico. Ondas. Ecuaciones diferenciales. Integrales de línea y de superficie. Vectores, números complejos. Tensión y corriente eléctricas. Impedancia. Potencia de las señales eléctricas. Las señales en los dominios temporal y frecuencial.		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<p>Clases Magistrales Resolución de problemas y trabajo en grupo Prácticas de laboratorio</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	25%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	5%	
	Seguimiento	Tutorías	10%	15%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	5%	45%
		Trabajo Autónomo	40%	
Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones				
Pruebas de duración corta para la evaluación continua Pruebas de respuesta larga Pruebas tipo test Presentaciones Orales Trabajos e informes				
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia				
<p>Generación y propagación de ondas electromagnéticas. Líneas de transmisión en los dominios temporal y frecuencial. Líneas bifilares, líneas coaxiales y líneas planares. Dispositivos en línea de transmisión: híbridos y acopladores. Guías de onda, modos de propagación.</p> <p>Generación y propagación de ondas acústicas. Sistema acústico humano. Caracterización en tiempo y frecuencia de señales de acústicas. Electroacústica.</p> <p>Conceptos básicos de antenas. Tipos y parámetros. Mecanismos de propagación radioeléctrica.</p>				
Comentarios Adicionales				

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Redes y comunicación de datos	12	Obligatoria / Común a la Rama de Telecomunicación
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Primer y segundo cuatrimestre del segundo curso (cuatrimestres 2A y 2B)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-2, G-4, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-18, G-19, G-23</p> <p>Generales del título: GT-2, GT-3, GT-4, GT-6, GT-9</p> <p>Específicas: CO-1, CO-2, CO-6, CO-7, CO-12, CO-13, CO-14, CO-15</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de identificar las funciones y alcance de la red de acceso, agregación y troncal así como técnicas de multiplexación y conmutación empleadas en redes fijas y móviles (CO-1, CO-2, CO-13). - Conceptos de arquitectura de red, protocolos, entidades e interfaces de comunicaciones (CO-1, CO-2, CO-7, CO-12). - Conocer los modelos y técnicas básicas para la planificación de redes de voz y datos (CO-1, CO-2, CO-6, CO-14). 		
Requisitos previos (en su caso)		
<p>Haber adquirido los conocimientos sobre probabilidad y procesos aleatorios.</p> <p>Haber adquirido los conocimientos sobre señales y sistemas.</p>		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<p>Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:</p>		

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	25%	45%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	3%	5%
		Evaluación	2%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	20%	50%
		Trabajo Autónomo	30%	
Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones				
<p>Evaluación continua de los estudiantes que se realizará mediante actividades programadas a lo largo del cuatrimestre que podrán ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas escritas. - Pruebas con ordenador en el laboratorio. - Trabajos prácticos individuales o en grupo. <p>La evaluación se podrá completar con una prueba final. Todo ello conforme a la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria.</p>				
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia				
<p>Concepto de red. Técnicas de multiplexación analógica y digital (FDM, TDM). Jerarquías plesiócrona (PDH) y síncrona (SDH). Concepto de red de acceso, agregación y troncal: RTB, RCP y red móvil. Introducción al teletráfico. M/M/1. Distribuciones de Erlang B y C. Aplicaciones al dimensionamiento de redes. Arquitectura de protocolos. Niveles físico, enlace y red. Aplicación a una red de conmutación de paquetes. Técnicas de compartición de los recursos: TDMA, FDMA, CDMA. Protocolos de acceso al medio: Aloha, CSMA. Análisis de prestaciones. Tecnologías Ethernet. Introducción a la pila TCP/IP. Prácticas de laboratorio.</p>				
Comentarios Adicionales				

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Señales y Comunicaciones	12	Obligatoria / Común a la rama de Telecomunicación.
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Segundo cuatrimestre del segundo curso y primer cuatrimestre del tercer curso (cuatrimestres 2B y 3A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: GT-3, GT-4 Generales del título: GT-3, GT-4, GT-9 Específicas: CO-4, CO-5, CO-8, CO-15</p> <p>Resultados del aprendizaje: Adquirir los métodos de análisis de señales analógicas y digitales, tanto deterministas como aleatorias. Conocer y aplicar las herramientas de tratamiento de señales analógicas y digitales. Usar los conceptos estadísticos al análisis de las señales y del ruido. Conocer los métodos de modulaciones analógicas y digitales y los sistemas donde se transmiten y se reciben dichas señales. Tener la capacidad de dimensionar un sistema de telecomunicación en función de la calidad requerida en la transmisión, analizando la influencia y las limitaciones que impone el ruido. Usar técnicas de corrección de errores para mejorar la probabilidad de error en los sistemas de comunicaciones digitales.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Se recomienda haber cursado las materias de Circuitos y Sistemas Lineales, y Métodos Matemáticos para Telecomunicaciones.		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<p>Clases Magistrales Resolución de problemas Trabajo en grupo Prácticas de laboratorio</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	20%	45%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	15%	
	Seguimiento	Tutorías	5%	10%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	20%	45%
		Trabajo Autónomo	25%	

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

Evaluación continua de los estudiantes que se realizará mediante actividades programadas a lo largo del cuatrimestre que podrán ser:

- Pruebas escritas
- Pruebas con ordenador en el laboratorio.
- Trabajos prácticos individuales o en grupo

La evaluación se podrá completar con una prueba final. Todo ello conforme a la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Tratamiento de señales deterministas y tratamiento de señales aleatorias. El primer bloque completa lo visto en la asignatura de Señales y Sistemas con especial dedicación al procesado en tiempo discreto. El segundo completa la parte de teoría de la probabilidad y variable aleatoria vista en Métodos Matemáticos para Telecomunicaciones. Una descripción más detallada de los contenidos de cada bloque es la siguiente:

- Tratamiento de señales deterministas: diseño de filtros digitales, análisis espectral mediante DFT, procesado multitasa.

- Tratamiento de señales aleatorias: procesos estocásticos, filtrado de procesos, caracterización estadística del ruido, perturbaciones e interferencia. Conceptos básicos de estimación y detección.

- Prácticas de laboratorio (Matlab) (La asignatura tendrá 1.5 ECTS de prácticas de laboratorio).

- Fundamentos de Comunicaciones Analógicas y Digitales: Sistemas de comunicaciones analógicas con modulaciones lineales y angulares. Sistemas de comunicaciones digitales. Límites de las

comunicaciones digitales. Modulaciones digitales banda base. Espacio de señal. Modulaciones paso banda (M-PSK, M-QAM). Modulaciones no lineales (FSK). Probabilidad de error y corrección de errores.

-Prácticas de laboratorio (1.5 ECTS).

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Sistemas Informáticos	6	Obligatoria / Común a la Rama de Telecomunicación.
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Segundo cuatrimestre del segundo curso (cuatrimestre 2B)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p><u>Genéricas:</u> G-4, G-5, G-7, G-10, G-12, G-15, G-16, G-17, G-27</p> <p><u>Generales del título:</u> GT-3, GT-5</p> <p><u>Competencias Específicas:</u> CO-2, CO-3, CO-7, CO-15</p> <p>Resultados del aprendizaje: Conocer la metodología de la programación orientada a objetos. Analizar, diseñar e implementar sistemas informáticos usando lenguajes de programación orientados a objetos. Analizar, diseñar e implementar soluciones de problemas de ingeniería usando lenguajes de programación visual. Capacidad de diseñar, desarrollar y gestionar bases de datos mediante lenguajes de programación.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Conocimientos de la materia de Formación Básica "Informática"		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
Clases Magistrales Prácticas en el aula y en laboratorio Aprendizaje basado en proyectos Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:		

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	20%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	10%	15%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	10%	45%
		Trabajo Autónomo	35%	
Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones				
<p>Evaluación continua de los estudiantes que se realizará mediante actividades programadas a lo largo del cuatrimestre que podrán ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas escritas - Pruebas con ordenador en el laboratorio. - Trabajos prácticos individuales o en grupo <p>La evaluación se podrá completar con una prueba final. Todo ello conforme a la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria.</p>				
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Metodología de programación orientada a objetos 2. Lenguajes de programación orientada a objetos 3. Aplicaciones de programación visual 4. Uso de gestores de Bases de Datos 				
Comentarios Adicionales				

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Microprocesadores	6	Obligatoria / Obligatorias de ampliación de CRT
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Primer cuatrimestre del tercer curso (cuatrimestre 3A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-4, G-5, G-7, G-8, G-11, G-12, G-13, G-14, G-17, G-23 Generales del título: GT-3, GT-4 Específicas: CO-1,CO-2, CO-9, CO-15</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de evaluar distintas opciones hardware de un computador basándose en sus prestaciones y rendimiento - Capacidad para entender como el hardware del computador ejecuta los programas escritos en cualquier lenguaje de programación. - Capacidad para comprender todos los procesos de entrada/salida de un computador, escogiendo la mejor técnica para un proceso de comunicaciones dado. - Capacidad de utilización de microprocesadores. 		
Requisitos previos (en su caso)		
<p>Conocimientos de algorítmica y programación en lenguajes de alto nivel. Conocimientos de Electrónica Digital.</p>		
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"> - Método expositivo (lección magistral) - Resolución de ejercicios y problemas - Aprendizaje cooperativo - Realización de trabajos prácticos individuales o en grupo - Realización de prácticas obligatorias de laboratorio <p>Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los siguientes porcentajes:</p>		

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	25%	40%
		Prácticas en Aula	5%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	10%	15%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	15%	45%
		Trabajo Autónomo	30%	
Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones				
<p>Evaluación continua de los estudiantes se realizará mediante las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos prácticos individuales o en grupo - Pruebas escritas de carácter fundamentalmente práctico - Evaluación de los trabajos de laboratorio <p>La evaluación se completará con una prueba final de carácter fundamentalmente teórico. De conformidad con la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria, podrán existir pruebas para la recuperación de parte de las actividades realizadas en el contexto de la evaluación continua.</p>				
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia				
<p>1 Organización de los Computadores 2 Niveles de Lenguaje Máquina y Ensamblador 3 El Procesador: Estructura interna 4 Entrada/Salida: Controladores y programación 5 Estructuras de Interconexión: Buses</p>				
Comentarios Adicionales				

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Diseño de Sistemas Electrónicos	24	Obligatoria / Tecnología Específica de Sistemas Electrónicos
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Tercer y cuarto curso (cuatrimestres 3A, 3B y 4A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-1, G-3, G-5, G-8, G-10, G-11, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-18, G-20, G-23, G-25, G-27,</p> <p>Generales del título: GT-2, GT-4, GT-5, GT-6, GT-8, GT-9</p> <p>Específicas: SE-1, SE-2, SE-4, SE-5, SE-7, SE-8.</p> <p>Resultados del aprendizaje: Capacidad de análisis y diseño de circuitos analógicos y mixtos. Conocer los fundamentos de los circuitos de capacidades conmutadas. Conocer los fundamentos y estructura de los convertidores A/D y D/A. Capacidad de diseño de sistemas electrónicos a nivel de transferencia entre registros (RTL) con HDLs. Conocer las metodologías de diseño de sistemas digitales así como las técnicas de verificación, síntesis e implementación de los mismos. Dominar el diseño de sistemas digitales sobre dispositivos programables tipo FPGA. Capacidad de diseño de sistemas digitales con múltiples dominios de reloj. Conocer metodologías de diseño de sistemas electrónicos basados en plataformas HW-SW. Capacidad de diseño de sistemas electrónicos para comunicaciones tanto en entornos fijos como en entornos móviles, inalámbricos o en red. Analizar y diseñar circuitos pasivos de radiofrecuencia y microondas basados en líneas de transmisión y guías de onda. Analizar y diseñar circuitos y subsistemas ópticos basados en tecnologías ópticas integradas.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Haber cursado la materia de electrónica del módulo de formación básica y la materia de Electrónica Digital del módulo de Tecnología Específica.		
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 resolución de problemas por parte del profesor.</p> <p>Seminarios de problemas tutelados por profesores de la materia para discusión, resolución y aclaración de cuestiones y problemas previamente propuestos por el profesor.</p> <p>Realización de prácticas en el laboratorio orientadas al aprendizaje experimental de los contenidos fundamentales de la materia y del manejo de la instrumentación.</p> <p>Trabajo autónomo o en grupo en el que se pide a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas de los casos prácticos propuestos por el profesor.</p>		

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	20%	40%
		Prácticas en Aula	6%	
		Prácticas en Laboratorio	14%	
	Seguimiento	Tutorías	7%	12%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	10%	48%
		Trabajo Autónomo	38%	

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

Exámenes con resolución por escrito de problemas.
Evaluación del trabajo realizado y de los resultados prácticos obtenidos por el alumno en el laboratorio.
Evaluación de los trabajos realizados de forma autónoma por los alumnos.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Amplificadores operacionales CMOS. Análisis del ruido en los circuitos integrados. Comparadores. Multiplicadores analógicos CMOS. Generadores de señal. Circuitos con capacidades conmutadas (SC). Amplificadores SC. Integradores SC. Amplificadores de muestreo y retención. Diseño de filtros continuos. Diseño de filtros SC. Fundamentos de los convertidores analógico-digital (A/D) y digital-analógico (D/A). Arquitecturas de convertidores D/A y A/D de Nyquist. Convertidores sobremuestreados. Herramientas CAD para diseño analógico.

Metodologías y alternativas de diseño. Modelado, simulación y síntesis a nivel de transferencia de registros con HDL. Técnicas de sincronización: diseño con múltiples dominios de reloj, y distribución de la señal de reloj. Verificación. Implementación en FPGAs.

Metodologías de diseño electrónico basado en plataformas HW-SW. Integración de componentes. Implementación de sistemas electrónicos de comunicaciones en entornos fijos: ejemplo de interfaces. Sistemas electrónicos con comunicación inalámbrica: ejemplo de sistema en red. Terminales portátiles: ejemplo de plataforma inteligente incluyendo diseño de la PCB

Definición de Bandas de microondas y aplicaciones-Circuitos de microondas con líneas de transmisión, Línea Microstrip- Dispositivos Pasivos de Microondas: Divisores de potencia y circuladores, Acopladores

direccionales, Inversores de impedancia, Híbridos, Filtros, Circuitos de microondas en guía de onda. Uniones en T .

Introducción a la Óptica Integrada. Materiales para óptica integrada. Control de radiaciones luminosas mediante campos eléctricos en sustratos electro-ópticos. Estructuras básicas: guías ópticas integradas, curvaturas, combinadores-partidores de haces guiados, conmutación, multiplexación, filtrado con y sin capacidad de sintonía y control. Circuitos y Subsistemas ópticos integrados. Ejemplos de aplicación en circuitos, equipos e instrumentos de propósito general y para tecnologías de la información y de las comunicaciones. Prácticas de análisis de circuitos ópticos integrados sencillos.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Electrónica Aplicada	24	Obligatoria / Tecnología Específica de Sistemas Electrónicos
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Tercer y cuarto curso (cuatrimestres 3B y 4A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-1, G-3, G-5, G-8, G-10, G-11, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-18, G-20, G-23, G-25, G-27.</p> <p>Generales del título: GT-2, GT-4, GT-5, GT-6, GT-8, GT-9</p> <p>Específicas: SE-1, SE-2, SE-3, SE-4, SE-5, SE-6, SE-7, SE-8, SE-9</p> <p>Resultados del aprendizaje: Conocer y aplicar las tecnologías electrónicas, en las diferentes bandas de frecuencia, para el análisis y el diseño de dispositivos, subsistemas y sistemas electrónicos y de telecomunicaciones: dispositivos activos de radiofrecuencia y microondas, circuitos y sistemas de alimentación de corriente continua, sistemas de instrumentación y medida, sistemas de control, sistemas de audio y de vídeo.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Haber cursado la materia de electrónica del módulo de formación básica y la materia de Electrónica Digital del módulo de Tecnología Específica.		
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 resolución de problemas por parte del profesor. Seminarios de problemas tutelados por profesores de la materia para discusión, resolución y aclaración de cuestiones y problemas previamente propuestos por el profesor. Realización de prácticas en el laboratorio orientadas al aprendizaje experimental de los contenidos fundamentales de la materia y del manejo de la instrumentación. Trabajo autónomo o en grupo en el que se pide a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas de los casos prácticos propuestos 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	20%	40%
		Prácticas en Aula	6%	
		Prácticas en Laboratorio	14%	
	Seguimiento	Tutorías	7%	12%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	10%	48%
		Trabajo Autónomo	38%	
Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones				
<p>Exámenes con resolución por escrito de problemas. Evaluación del trabajo realizado y de los resultados prácticos obtenidos por el alumno en el laboratorio. Evaluación de los trabajos realizados de forma autónoma por los alumnos.</p>				
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia				
<p>Principios de RF – Sistemas Electrónicos Distribuidos – Carta de Smith – Parámetros de Scattering – Amplificadores de RF Pequeña Señal – Ruido – Amplificadores Bajo Ruido (LNA) – Mezcladores – Dispositivos para Mezcladores – Figuras de Mérito de un Mezclador – Topologías de Mezcladores – Osciladores de RF – VCO's – PLL's – Sintetizadores de Frecuencia – Ruido de Fase – Amplificadores de Potencia en RF (HPA) – Figuras de Mérito de un HPA – Eficiencia – Linealidad – Clases de Operación.</p> <p>Diseño de circuitos de alimentación con fuentes lineales y conmutadas. Alimentación con baterías. Diseño de bajo consumo. Técnicas de diseño para reducir ruido e interferencias en PCBs. Planos de alimentación y tierra. Técnicas para mejorar la EMC y ESD.</p> <p>Proceso de medida y caracterización de la medida. Arquitectura de los sistemas electrónicos de medida. Transductores. Acondicionamiento de la señal. Ruido e interferencias. Sistemas digitales de medida. Instrumentación virtual. Normativa en sistemas de instrumentación. Realimentación y caracterización de los sistemas de control realimentados. Arquitectura de los sistemas electrónicos de control. Sensores y actuadores en los sistemas de control. Implementación de los sistemas de control basados en computador.</p> <p>Sistemas de captación y presentación de imagen y sonido. Tramas de datos de audio y vídeo. Sistemas de compresión de audio. Sistemas de compresión de vídeo. Componentes para sistemas multimedia. Implementación de sistemas multimedia con dispositivos programables y DSPs.</p>				

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Sistemas Operativos	6	Optativa / Optativas de mención (ampliación de Tecnología Específica de Sistemas Electrónicos).
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Segundo cuatrimestre del tercer curso (cuatrimestre 3B)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Competencias adquiridas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Genéricas: G-1, G-4, G-7, G-8, G-11, G-12, G-13, G-14, G-15, G-17, G-23 - Generales del título: GT-3, GT-4, GT-5, GT-6 - Específicas: SE-1, SE-7. <p>Resultados del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de utilizar un sistema operativo como usuario. - Capacidad de emplear las llamadas al sistema operativo para construir un sistema tanto monoproceso como multiproceso en diferentes arquitecturas con uno o varios procesadores. - Capacidad para entender como el sistema operativo usa el hardware del computador y lo hace accesible al usuario/programador. 		
Requisitos previos (en su caso)		
<p>Conocimientos de algorítmica y programación en lenguaje de alto nivel ANSI C.</p> <p>Conocimientos de programación de Entrada / Salida.</p>		
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"> - Método expositivo (lección magistral). - Resolución de ejercicios y problemas. - Aprendizaje cooperativo. - Realización de prácticas obligatorias de laboratorio. - Realización de trabajos prácticos individuales o en grupo. <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	15%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	10%	15%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	5%	45%
		Trabajo Autónomo	40%	

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

Evaluación continua de los estudiantes se realizará mediante las siguientes actividades:

- Trabajos prácticos individuales o en grupo.
- Pruebas escritas de carácter fundamentalmente teórico y de problemas.
- Evaluación de los trabajos de laboratorio.

La evaluación se completará con una prueba final de carácter fundamentalmente teórico.

De conformidad con la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria, podrán existir pruebas para la recuperación de parte de las actividades realizadas en el contexto de la evaluación continua.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

- 1 Sistemas operativos en sistemas electrónicos.
- 2 Uso del sistema operativo: La shell.
- 3 Creación de programas que hacen uso del Sistema Operativo: Llamadas al sistema.
- 4 Gestión de la CPU: Procesos, hilos y Planificación.
- 4 Creación de procesos e hilos POSIX.
- 5 Sincronización y Comunicación de procesos.
- 6 Sincronización y comunicación POSIX: Señales, Pipes y mutex.
- 7 Gestión de la memoria: Paginación y Segmentación.
- 8 Gestión de la memoria: Memoria Virtual.
- 9 Gestión de Entrada/Salida y del disco.
- 10 Creación, utilización y medida de directorios y ficheros POSIX.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Transmisión y tratamiento de señales	24	Obligatoria / Tecnología Específica de Sistemas de Telecomunicación
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Tercer curso (cuatrimestres 3A y 3B)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-1, G-3, G-5, G-7, G-8, G-10, G-11, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-17, G-18, G-20, G-23, G-25, G-27 Generales del Título: GT-2, GT-3, GT-4, GT-6, GT-9 Específicas: ST-1, ST-2, ST-3, ST-5, ST-6</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <p>Utiliza los conocimientos adquiridos para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.</p> <p>Aplica las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.</p> <p>Analiza los componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas. Selecciona de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.</p> <p>Es capaz de analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.</p> <p>Conoce, comprende y aplica la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y maneja especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>Conoce materias básicas y tecnologías, que le capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y es capaz de adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Resuelve problemas con iniciativa y creatividad.</p> <p>Es capaz de trabajar en grupo y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Es recomendable haber cursado previamente las materias de la rama común: Señales y comunicaciones y Ondas electromagnéticas y acústicas		

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Metodología:
Clases magistrales
Resolución de problemas
Aprendizaje basado en proyectos
Prácticas experimentales

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	20%	45%
		Prácticas en Aula	15%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	5%	10%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	10%	45%
		Trabajo Autónomo	35%	

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

Evaluación continua de los estudiantes a lo largo del cuatrimestre , que podrán consistir en:
Prácticas y trabajos de laboratorio.
Elaboración y presentación de trabajos sobre temas específicos.
Pruebas escritas cortas.
Ejercicios para su resolución individual.
Prueba final escrita de acuerdo a la normativa de la Universidad de Cantabria sobre el tema.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Tipos de medios de transmisión guiados. Líneas de transmisión. Técnicas básicas de transformación de impedancias y adaptación. Guías de ondas. Cableado estructurado.

Gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias. Estructura de bloques de un sistema de radiocomunicación. Antenas: tipos y parámetros fundamentales. Mecanismos de propagación. Desvanecimientos. Modelos estadísticos de canal. Modelos empíricos de canal.

Sincronismo temporal y frecuencial. Modulaciones diferenciales. Espectro ensanchado. Acceso múltiple. OFDM. Ultrawideband. Diversidad temporal, frecuencial y espacial. Prácticas de Laboratorio.

Predicción lineal y modelado (AR, MA, ARMA). Filtro óptimo y adaptativo. Tratamiento de voz. Tratamiento de imagen. Prácticas de Laboratorio

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Sistemas de Telecomunicación	24	Obligatoria / Tecnología Específica de Sistemas de Telecomunicación
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Tercer y cuarto curso (cuatrimestres 3B y 4A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-1, G-7, G-12, G-15, G-16, G-18, G-23 Específicas: ST-1, ST-2, ST-3, ST-4, ST-5 Generales del título: GT-2, GT-4, GT-6, GT-9</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <p>Utiliza los conocimientos adquiridos para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.</p> <p>Aplica las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.</p> <p>Analiza los de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.</p> <p>Selecciona circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.</p> <p>Selecciona antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.</p> <p>Conoce, comprende y aplica la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y maneja especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>Resuelve problemas con iniciativa y creatividad.</p> <p>Es capaz de trabajar en grupo y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p>		
Requisitos previos (en su caso)		

Es recomendable haber cursado previamente la materia de tecnología específica: Transmisión y tratamiento de señales.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Metodología:
Clases magistrales
Resolución de problemas
Aprendizaje basado en proyectos
Prácticas experimentales

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	20%	40%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
No Presenciales	Seguimiento	Tutorías	5%	10%
		Evaluación	5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	15%	50%
		Trabajo Autónomo	35%	

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

Evaluación continua de los estudiantes a lo largo del cuatrimestre , que podrán consistir en:

- Prácticas y trabajos de laboratorio.
- Elaboración y presentación de trabajos sobre temas específicos.
- Pruebas escritas cortas.
- Ejercicios para su resolución individual.

Prueba final escrita de acuerdo a la normativa de la Universidad de Cantabria sobre el tema.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Matriz de dispersión, Redes de 2 accesos, Redes de 3 accesos, N accesos, Ganancia adaptación etc. Subsistemas de RF y Microondas (Filtros RF y microondas, Amplificadores, Mezcladores, Osciladores, PLL's), Sistemas cero-IF, Low-IF, Prácticas con simuladores e instrumentación. Adaptación y conexión en cascada de una cadena de transmisión recepción.

Evolución tecnológica: bandas de frecuencia y servicios. Composición de un sistema de radiocomunicaciones móviles. Técnicas de acceso múltiple y técnicas de modulación. Sistemas móviles celulares: características, estructura y planificación. Nuevos servicios de comunicaciones móviles (GPRS, UMTS, hacia el 4G). Redes de área local inalámbricas (WLAN): clasificación y estándares. Canalización, modulaciones e interferencias en redes WLAN. Seguridad en redes inalámbricas. Planificación de redes WLAN.

Introducción a los sistemas de radiodifusión. Radiodifusión digital, DRM, DAB y su planificación. Televisión digital terrestre: DVB-T, DVB-T2 y su planificación. Radioenlaces.

Fundamentos de radar. Radares de pulsos. Ecuación de alcance radar. Radar de onda continua. Indicador de blancos móviles. Radar de seguimiento. Radar de apertura sintética Fundamentos de radiolocalización y radionavegación. Radiofaros. Sistemas de aproximación y aterrizaje. Radares secundarios. Sistemas hiperbólicos. Sistemas de posicionamiento por satélite: GPS y Galileo.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Comunicaciones Ópticas	6	Optativa / Optativas de mención (ampliación de Tecnología Específica de Sistemas de Telecomunicación).
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Segundo cuatrimestre del tercer curso (cuatrimestre 3B)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-6, G-7, G-11, G-13, G-14, G-15, G-16, G-18, G-23, G-25 Generales del título: GT-3, GT-9 Específicas: ST-1, ST-3, ST-5</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de una visión actual de las posibilidades que ofrece la transmisión de información con tecnologías ópticas, y de su desarrollo comercial. • Conocerá la estructura básica de un sistema de comunicaciones ópticas: transmisor, canal y receptor. • Comparará las prestaciones, ventajas, inconvenientes y aplicaciones de comunicaciones ópticas, con otras posibles soluciones a la transmisión y recepción de información • Adquirirá los fundamentos necesarios sobre la generación y detección de luz, y su propagación en medios guiados y no guiados, para comprender la necesidad de las diferentes soluciones tecnológicas bajo el punto de vista de sistema por medios ópticos. • Diferenciará adecuadamente en términos de prestaciones, coste y aplicación las soluciones tecnológicas genéricas para los transmisores (fuentes de luz tipo LED y láser), canal (fibras de sílice y plástico, atmósfera) y receptor (fotodiodos PIN y APD). • Conocerá las diferentes arquitecturas, posibilidades tecnológicas y soluciones comerciales para los elementos de un sistema. • Conocerá las diferentes tecnologías para ampliar la capacidad de transmisión de los canales. • Diseñará sistemas básicos, incluyendo la elección adecuada de su arquitectura y sus elementos, para una determinada aplicación. Diseñará sistemas basados en productos comerciales para aplicaciones reales. • Introducirse en las redes ópticas de área local y sistemas de fibra hasta el hogar (FTTH). • Desarrollará estrategias de análisis de sistemas de comunicaciones ópticas, para su mantenimiento, reparación y ampliación. • Participar y colaborar activamente en las tareas de trabajo en grupo. • Utilizará estrategias para la resolución de problemas específicos • Utilizará recursos para la búsqueda de información. • Interpretar correctamente la información técnica referida a los subsistemas y sistemas por tecnologías ópticas con especial incidencia en la habida en Inglés. 		
Requisitos previos (en su caso)		

Electrónica, Física, Circuitos y sistemas lineales, Señales y comunicaciones.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Metodología:
Clases magistrales
Resolución de problemas
Aprendizaje cooperativo
Aprendizaje basado en proyectos
Prácticas experimentales

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría	20%	45%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	15%	
	Seguimiento	Tutorías	10%	20%
		Evaluación	10%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	15%	35%
		Trabajo Autónomo	20%	

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

Evaluación continua de actividades de aprendizaje
Pruebas escritas objetivas.
Trabajos y proyectos, que pueden ser presentados oralmente.
Pruebas experimentales

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Introducción a los sistemas de comunicaciones ópticas y a las características básicas a cumplir.
Transmisores ópticos (generación de luz y electrónicas asociadas). Canales ópticos (propagación

luminosa y características de transmisión). Componentes y subsistemas para comunicaciones ópticas (activos y pasivos incluyendo la amplificación), Receptores ópticos. Concepción, análisis y diseño de Sistemas de Comunicaciones ópticas analógicos y digitales. Introducción a las redes ópticas.

Prácticas: El canal de fibra óptica. Componentes y subsistemas, básicos para sistemas de comunicaciones ópticas. El transmisor óptico. El receptor óptico. Sistema Analógico. Sistema digital. Visita a instalaciones de operador de telecomunicación.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	24	Obligatoria / Tecnología Específica de Telemática
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Tercer y cuarto curso (cuatrimestres 3A, 3B y 4A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-2, G-4, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-18, G-19, G-20, G-23, G-25, G-27, G-28, G-30 Generales del título: GT-2, GT-4, GT-5, GT-6 Específicas: TM-1, TM-2, TM-4, TM-5, TM-6, TM-7</p> <p>Resultados del aprendizaje: - Conocer la arquitectura de protocolos de la Internet así como las principales aplicaciones telemáticas, incluyendo las de contenido multimedia, a las que da soporte (TM-1, TM-2, TM-5, TM-6, TM-7). - Conocer los protocolos que dan soporte a la seguridad así como las técnicas de gestión y operación de redes (TM-1, TM-2, TM-4, TM-7).</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Haber adquirido los conocimientos de la materia "Redes y Comunicación de Datos".		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<p>Clases Magistrales Resolución de problemas Prácticas en el aula y en el laboratorio</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	25%	45%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	3%	5%
		Evaluación	2%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	20%	50%
		Trabajo Autónomo	30%	

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

Evaluación continua de los estudiantes que se realizará mediante actividades programadas a lo largo del cuatrimestre que podrán ser:

- Pruebas escritas.
- Pruebas con ordenador en el laboratorio.
- Trabajos prácticos individuales o en grupo.

La evaluación se podrá completar con una prueba final. Todo ello conforme a la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

La arquitectura de protocolos de Internet. Protocolo IP. Protocolo TCP. Protocolo UDP. Mobile IP. Escalabilidad. Visión de futuro de la Internet. Áreas funcionales de la gestión. Configuración, fallos, rendimiento, contabilidad y seguridad. Arquitecturas de gestión OSI e Internet: TMN y SNMP. Plataformas de gestión. Gestión basada en tecnologías web. Gestión basada en políticas. Autenticación, Contabilidad y Autorización. Introducción a la criptografía. Algoritmo DES. Criptografía de clave pública. Distribución de claves. Autenticación. Firma digital y aplicaciones de seguridad. Seguridad en redes. Fundamentos de sistemas distribuidos. Arquitectura de un sistema distribuido. Aplicaciones distribuidas: CORBA, sistemas de archivos, sistema de nombres de dominio. Protocolos multimedia y multicast: IMS, SIP, H.323, Telefonía IP. Sistemas de directorio. Arquitecturas de información de contexto del usuario. Arquitecturas para el descubrimiento y la provisión de servicios.

Comentarios Adicionales

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Arquitectura de Redes de Comunicaciones	24	Obligatoria / Tecnología Específica de Telemática
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Tercer y cuarto curso (cuatrimestres 3A, 3B y 4A)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-2, G-4, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-18, G-19, G-20, G-23, G-25, G-27, G-28, G-30 Generales del título: GT-2, GT-4, GT-5, GT-6 Específicas: TM-1, TM-2, TM-3, TM-5, TM-6</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de planificar y evaluar las prestaciones de una red (TM-3, TM-6). - Conocer los fundamentos de las arquitecturas de las redes fijas y móviles incluyendo los sistemas de señalización más ampliamente utilizados (TM-1, TM-2, TM-5). - Conocer las tecnologías y arquitecturas de las principales redes de comunicaciones inalámbricas (TM-5, TM-6). 		
Requisitos previos (en su caso)		
Haber adquirido los conocimientos de la materia "Redes y Comunicación de Datos".		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<p>Clases Magistrales Resolución de problemas Prácticas en el aula y en el laboratorio</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	25%	45%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	3%	5%
		Evaluación	2%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	20%	50%
		Trabajo Autónomo	30%	
Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones				
<p>Evaluación continua de los estudiantes que se realizará mediante actividades programadas a lo largo del cuatrimestre que podrán ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas escritas. - Pruebas con ordenador en el laboratorio. - Trabajos prácticos individuales o en grupo. <p>La evaluación se podrá completar con una prueba final. Todo ello conforme a la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria.</p>				
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia				
<p>Teoría de colas. Integración de servicios. Algoritmos de encaminamiento. Limitaciones en el caudal de la red: Aplicación al protocolo TCP. Evaluación de la robustez de topologías de red. Revisión de técnicas avanzadas de transmisión de datos. Codificación de fuente y codificación de canal. Introducción a la RDSI. SS7. Redes de acceso por cable: Frame Relay, ATM, MPLS. Conceptos generales de redes inalámbricas. Sistemas celulares: GSM, GPRS, EDGE, UMTS, LTE, LTE-A. Redes inalámbricas: IEEE 802.11/16. Redes personales. Introducción a las redes de sensores.</p>				
Comentarios Adicionales				

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Transmisión y Conmutación Óptica	6	Optativa / Optativas de mención (ampliación de Tecnología Específica de Telemática)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		
Segundo cuatrimestre del tercer curso (cuatrimestre 3B)		
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo		
<p>Genéricas: G-2, G-4, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-18, G-19, G-20, G-23 Generales del título: GT-2, GT-3, Gt-4, GT-5, GT-6, GT-7, GT-8, GT-9 Específicas: TM-2, TM-5</p> <p>Resultados del aprendizaje: - Conocer las tecnologías ópticas de transmisión, multiplexación y conmutación, así como su aplicación a las redes de comunicación de datos en su parte troncal y de acceso (TM-2, TM-5).</p>		
Requisitos previos (en su caso)		
Materia "Redes y Comunicación de Datos"		
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		
<p>Clases magistrales Resolución de problemas Prácticas en aula Aprendizaje cooperativo Aprendizaje basado en proyectos Prácticas de laboratorio</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	25%	45%
		Prácticas en Aula	10%	
		Prácticas en Laboratorio	10%	
	Seguimiento	Tutorías	3%	5%
		Evaluación	2%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo	20%	50%
		Trabajo Autónomo	30%	
Sistema de Evaluación de la Adquisición de las Competencias y Sistema de Calificaciones				
<p>Evaluación continua de los estudiantes que se realizará mediante actividades programadas a lo largo del cuatrimestre que podrán ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas escritas. - Pruebas con ordenador en el laboratorio. - Trabajos prácticos individuales o en grupo. <p>La evaluación se podrá completar con una prueba final. Todo ello conforme a la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria.</p>				
Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia				
<p>Tecnologías ópticas en transmisión: componentes y medios. Aplicación a la red troncal: PDH y SDH. Técnicas de multiplexación óptica: WDM, DWDM. Conmutación óptica: OBS, OPS. Red de acceso basada en tecnología óptica.</p>				
Comentarios Adicionales				

A) Organización por módulos, materias y asignaturas del plan de estudios

Módulo: Formación Básica	
Materia: Matemáticas	Asignaturas: Álgebra y Geometría, Cálculo I, Cálculo II.
Materia: Física	Asignaturas: Física
Materia: Informática	Asignaturas: Fundamentos de Computación
Materia: Empresas	Asignaturas: Economía y Administración de Empresas
Materia: Circuitos y Sistemas Lineales	Asignaturas: Análisis de Circuitos, Sistemas Lineales
Materia: Electrónica	Asignaturas: Dispositivos Electrónicos y Fotónicos, Electrónica Básica
Materia: Formación Transversal Básica	Asignaturas: Inglés, Habilidades, Valores y Competencias transversales.

Módulo: Común a la Rama de Telecomunicación	
Materia: Electrónica Digital	6 créditos
Materia: Señales y Comunicaciones	6 créditos
Materia: Redes y Comunicación de Datos	6 créditos
Materia: Ondas Electromagnéticas y Acústicas	6 créditos
Materia: Sistemas Informáticos	6 créditos
Materia: Energía y Telecomunicaciones	6 créditos
Materia: Normativa y Proyectos	6 créditos

Módulo: Tecnología Específica de Sistemas Electrónicos	
Materia: Diseño de Sistemas Electrónicos	24 créditos
Materia: Electrónica Aplicada	24 créditos

Módulo: Tecnología Específica de Sistemas de Telecomunicación	
Materia: Transmisión y Tratamiento de Señales	24 créditos
Materia: Sistemas de Telecomunicación	24 créditos

Módulo: Tecnología Específica de Telemática	
Materia: Aplicaciones y Servicios Telemáticos	24 créditos
Materia: Arquitectura de Redes de Comunicaciones	24 créditos

Módulo: Optativas	
Materia: Optativas	30 créditos a elegir de una oferta de 180 créditos.
Materia: Sistemas Operativos	6 créditos
Materia: Comunicaciones Ópticas	6 créditos
Materia: Transmisión y Conmutación Óptica	6 créditos

Módulo: Obligatorias	
Materia: Métodos Matemáticos para Telecomunicaciones	6 créditos
Materia: Microprocesadores	6 créditos

B) Distribución de asignaturas por cursos y semestres/cuatrimestres, así como su organización por materias y módulos y su carácter (básico, obligatorio u optativo)

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: 1º	PRIMER CUATRIMESTRE	Álgebra y Geometría	Matemáticas	Formación Básica
		Cálculo I	Matemáticas	Formación Básica
		Fundamentos de Computación	Informática	Formación Básica
		Análisis de Circuitos	Circuitos y Sistemas Lineales	Formación Básica
		Inglés	Inglés	Formación Básica
	SEGUNDO CUATRIMESTRE	Cálculo II	Matemáticas	Formación Básica
		Física	Física	Formación Básica
		Dispositivos Electrónicos y Fotónicos	Electrónica	Formación Básica
		Señales y Sistemas	Circuitos y Sistemas Lineales	Formación Básica
		Asignaturas transversales de la UC	Transversal UC	Formación Básica

		ASIGNATURAS	Materia	Módulo
CURSO: 2º	PRIMER CUATRIMESTRE	Electrónica Básica	Electrónica	Formación Básica
		Economía y Administración de Empresas	Empresas	Formación Básica
		Métodos Matemáticos para Telecomunicaciones	Métodos Matemáticos para Telecomunicaciones	Obligatorias
		Electrónica Digital I	Electrónica Digital	Común a la Rama de Telecomunicación
		Redes de Comunicaciones	Redes y Comunicación de Datos	Común a la Rama de Telecomunicación
	SEGUNDO CUATRIMESTRE	Electrónica Digital II	Electrónica Digital	Común a la Rama de Telecomunicación
		Sistemas Informáticos	Sistemas Informáticos	Común a la Rama de Telecomunicación
		Tratamiento de Señales	Señales y Comunicaciones	Común a la Rama de Telecomunicación
		Comunicación de Datos	Redes y Comunicación de Datos	Común a la Rama de Telecomunicación
		Ondas Electromagnéticas y Acústicas	Ondas Electromagnéticas y Acústicas	Común a la Rama de Telecomunicación

MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

		ASIGNATURAS	Materia	Módulo
CURSO: 3º	PRIMER CUATRIMESTRE	Comunicaciones	Señales y Comunicaciones	Común a la Rama de Telecomunicación
		Microprocesadores	Microprocesadores	Obligatorias
		Sistemas Electrónicos Digitales	Diseño de Sistemas Electrónicos	Tecnología Específica
		Electrónica Analógica y Mixta	Diseño de Sistemas Electrónicos	Tecnología Específica
				Optativas
	SEGUNDO CUATRIMESTRE	Energía Telecomunicaciones y	Energía Telecomunicaciones y	Común a la Rama de Telecomunicación
		Sistemas Operativos	Sistemas Operativos	Optativas
		Electrónica de Potencia	Electrónica Aplicada	Tecnología Específica
		Electrónica de Instrumentación y Control	Electrónica Aplicada	Tecnología Específica
		Tecnología de Alta Frecuencia	Diseño de Sistemas Electrónicos	Tecnología Específica

		ASIGNATURAS	Materia	Módulo
CURSO: 4º	PRIMER CUATRIMESTRE	Normativa y Proyectos	Normativa y Proyectos	Común a la Rama de Telecomunicación
		Sistemas Electrónicos de Gestión de la Información	Diseño de Sistemas Electrónicos	Tecnología Específica
		Sistemas Electrónicos Multimedia	Electrónica Aplicada	Tecnología Específica
		Electrónica de Radiofrecuencia	Electrónica Aplicada	Tecnología Específica
				Optativas
	SEGUNDO CUATRIMESTRE			Optativas
				Optativas
				Optativas
		Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado

MENCIÓN EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

		ASIGNATURAS	Materia	Módulo
CURSO: 3º	PRIMER CUATRIMESTRE	Comunicaciones	Señales y Comunicaciones	Común a la Rama de Telecomunicación
		Microprocesadores	Microprocesadores	Obligatorias
		Medios de transmisión guiados	Transmisión y Tratamiento de Señales	Tecnología Específica
		Radiocomunicación	Transmisión y Tratamiento de Señales	Tecnología Específica
			Optativas	
	SEGUNDO CUATRIMESTRE	Energía y Telecomunicaciones	Energía y Telecomunicaciones	Común a la Rama de Telecomunicación
		Comunicaciones Ópticas	Comunicaciones Ópticas	Optativas
		Comunicaciones Digitales	Transmisión y Tratamiento de Señales	Tecnología Específica
		Tratamiento de Señales Multimedia	Transmisión y Tratamiento de Señales	Tecnología Específica
		Sistemas de Comunicaciones	Sistemas de Telecomunicación	Tecnología Específica

		ASIGNATURAS	Materia	Módulo
CURSO: 4º	PRIMER CUATRIMESTRE	Normativa y Proyectos	Normativa y Proyectos	Común a la Rama de Telecomunicación
		Sistemas de Radiodeterminación	Sistemas de Telecomunicación	Tecnología Específica
		Comunicaciones Móviles e inalámbricas	Sistemas de Telecomunicación	Tecnología Específica
		Sistemas de Difusión y Radioenlaces	Sistemas de Telecomunicación	Tecnología Específica
			Optativas	
	SEGUNDO CUATRIMESTRE			Optativas
				Optativas
				Optativas
Trabajo Fin de Grado		Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	

MENCIÓN EN TELEMÁTICA

		ASIGNATURAS	Materia	Módulo
CURSO: 3º	PRIMER CUATRIMESTRE	Comunicaciones	Señales y Comunicaciones	Común a la Rama de Telecomunicación
		Microprocesadores	Microprocesadores	Obligatorias
		Dimensionamiento y Planificación de Redes	Arquitectura de Redes de Comunicaciones	Tecnología Específica
		Protocolos para Interconexión de Redes	Aplicaciones y Servicios Telemáticos	Tecnología Específica
				Optativas
	SEGUNDO CUATRIMESTRE	Energía y Telecomunicaciones	Energía y Telecomunicaciones	Común a la Rama de Telecomunicación
		Transmisión y Conmutación Ópticas	Transmisión y Conmutación Óptica	Optativas
		Tecnologías y Redes de Acceso	Arquitectura de Redes de Comunicaciones	Tecnología Específica
		Redes Inalámbricas	Arquitectura de Redes de Comunicaciones	Tecnología Específica
		Gestión y Operación de Redes	Aplicaciones y Servicios Telemáticos	Tecnología Específica

		ASIGNATURAS	Materia	Módulo
CURSO: 4º	PRIMER CUATRIMESTRE	Normativa y Proyectos	Normativa y Proyectos	Común a la Rama de Telecomunicación
		Redes Troncales	Arquitectura de Redes de Comunicaciones	Tecnología Específica
		Criptografía y seguridad en Redes y Servicios	Aplicaciones y Servicios Telemáticos	Tecnología Específica
		Aplicaciones y Servicios en Redes	Aplicaciones y Servicios Telemáticos	Tecnología Específica
			Optativas	
	SEGUNDO CUATRIMESTRE			Optativas
				Optativas
				Optativas
Trabajo Fin de Grado		Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	

PROPUESTA DE CURSO DE ADAPTACIÓN AL GRADO EN Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO DE ADAPTACIÓN

1.1. Denominación

CURSO DE ADAPTACIÓN AL GRADO en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

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

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA.
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

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	60	2º año	60	3º año	60	4º año	60
--------	----	--------	----	--------	----	--------	----

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

1.5.1 Número de Créditos del Curso de Adaptación	36
--	----

1.5.2 Requisitos de matriculación

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 Telecomunicación
1.6.5 Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo	Castellano / Inglés

Normativa general

La normativa general universitaria, que de forma concreta se considera en este apartado de la memoria es la siguiente:

1. Real Decreto 1393/2007, sobre la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
2. Real Decreto 861/2010, por el que se modifica el RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
3. Real Decreto 1125/2003, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.
4. "Informe sobre acceso a títulos oficiales de grado desde los de Diplomado, Arquitecto Técnico e Ingeniero Técnico correspondientes a la anterior ordenación", emitido por la Secretaría General de Universidades (Noviembre de 2009).

Normativa propia de la Universidad de Cantabria

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:

1. Directrices para la elaboración de planes de estudio en el marco del EEES.
2. Plan de Desarrollo de Habilidades, Valores y Competencias Transversales para los Graduados de la Universidad de Cantabria.
3. Normativa de matrícula y régimen de dedicación en las titulaciones de Grado.
4. Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de Grado.
5. Reglamento de los procesos de evaluación en la Universidad de Cantabria.
6. Régimen de permanencia en las titulaciones de grado y máster.
7. "Directrices para el diseño de cursos de adaptación para titulados que desean realizar las titulaciones de grado", aprobadas por la Comisión de Ordenación Académica de la Universidad de Cantabria (17 de marzo de 2010).

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 curso propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

La realización de este Curso de Adaptación permitirá a los actuales titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación en una de las tres especialidades, Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación y Telemática, obtener un título de Grado reconocido en todo el ámbito del EEES, y que permite a los que lo poseen formar parte del grupo A en la administración.

En cualquier caso, el Curso propuesto no otorga nuevas competencias profesionales a las que ya tienen los actuales Ingenieros Técnicos de Telecomunicación, con atribuciones profesionales reconocidas y bien delimitadas.

La idea que subyace en la justificación del curso es posibilitar que un Ingeniero Técnico de Telecomunicación de las especialidades, Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación y Telemática, superando las asignaturas del curso de adaptación propuesto, obtenga el título de Graduado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación en la mención correspondiente a su especialidad de origen. Esta situación no podría darse de forma efectiva hasta que el Grado estuviera totalmente implantado, lo que implicaría una espera de cuatro años.

La realización de este Curso de Adaptación permitiría obtener un título de Grado ya desde el próximo curso académico (2010-2011), evitando así la necesidad de esperar el tiempo necesario para tener una total implantación del título.

El Curso de Adaptación propuesto tendrá contenidos diferentes para cada una de las menciones que los estudiantes deban seguir, si bien es cierto que cuenta con bloque de asignaturas comunes a las tres menciones, con una carga lectiva de 18 créditos. En todos los casos el criterio seguido para seleccionar las asignaturas que el estudiante deberá cursar ha sido comparar los contenidos del plan de Estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación (en cada especialidad) con los del Grado en la Mención correspondiente, identificando los que no han sido impartidos para seleccionar las asignaturas que conforman los diferentes módulos del curso de adaptación; en este sentido, todas las asignaturas a impartir en el mismo forman parte del plan de estudios propuesto para el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, lo que posibilitará la integración del curso en la docencia del mismo.

Como resultado final, un Ingeniero Técnico de Telecomunicación que siga este Curso de Adaptación adquirirá todas las competencias necesarias para obtener el Título de Graduado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

3. OBJETIVOS DEL CURSO

3.1 Objetivos

El objetivo es que un Ingeniero Técnico de Telecomunicación en las especialidades de Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación y Telemática, superando este curso, obtenga el título de Grado en la mención correspondiente. Esto se logrará completando la adquisición de las materias que trabajan el conjunto de las competencias asociadas al Grado y que no se adquirieron en los estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación.

En este sentido, el curso hace especial hincapié en la docencia de aquellas materias que o bien no se trataron en la Ingeniería Técnica de Telecomunicación o no se trataron con el nivel adecuado.

3.2 Competencias a adquirir por el estudiante

Comparando el plan de estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación con el de Grado, se propone conformar el curso de adaptación en tres módulos que permitan completar la adquisición de las competencias trabajadas en las materias del Grado que o bien no estaban cubiertas, o estaban parcialmente cubiertas en el primero.

El primer módulo, común para todos los estudiantes, está compuesto por tres asignaturas que tratan materias que no fueron cubiertas por los contenidos de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación. Estas asignaturas cubren Competencias de Formación Básica, Comunes a la Rama de Telecomunicación y Transversales del Grado. De esta forma se garantiza que el estudiante que supere el curso de adaptación tendrá adquiridas, todas las competencias de estos tipos necesarias para obtener el título de Grado (teniendo en cuenta las que él traía adquiridas de sus estudios de origen más las que haya completado em este Curso), así como las materias que se tratan en el mismo.

En la descripción de las asignaturas y materias del curso se indican las competencias asociadas a las asignaturas que forman parte de este módulo para cada una de las tres menciones.

Las asignaturas que componen el segundo módulo son distintas en función de la mención que el estudiante curse y se asocian a las materias de formación específica existentes en el Grado en las que se han encontrado carencias de formación en cada mención, al comparar con las que se cursan en las distintas especialidades del plan de estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación (RD 1451/1991, RD 1454/1991 y RD 1455/1991).

Como resultado, se han propuesto tres bloques distintos de 18 Créditos cada uno de ellos (3 asignaturas) en los que se introducen las materias de Formación Específica que se tratan en el Grado Verificado y no se cursaron en las distintas especialidades de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación.

Dada la interdisciplinariedad existente entre las diferentes Competencias y Asignaturas, las tres asignaturas de cada módulo están asociadas a una gran parte de las Competencias de Tecnología Específica de cada mención, sin que esto implique que estas Competencias se adquieran de forma ni exclusiva ni total cursando únicamente dichas asignaturas.

En la descripción de las asignaturas y materias del curso se indican las competencias asociadas a las asignaturas que forman parte de este módulo para cada una de las menciones propuesta.

El tercer módulo, común para todas las menciones, consiste en el Trabajo de Fin de Grado. Este módulo consolidará la adquisición del total de las competencias proporcionadas por el conjunto formado por el plan de estudios de origen (Ingeniería Técnica de Telecomunicación) y el curso de adaptación propuesto. En este sentido, el Trabajo de Fin de Grado se realizará en un tema propio de la tecnología específica correspondiente.

Superando el presente curso de adaptación, se garantiza que un estudiante proveniente de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación adquiere todas las competencias necesarias para obtener el título de Graduado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Este Curso de Adaptación está dirigido a estudiantes que, a la fecha del comienzo de implantación del mismo, acrediten poseer el título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación en una de las tres especialidades siguientes:

- Sistemas Electrónicos
- Sistemas de Telecomunicación
- Telemática

El proceso de acceso y admisión tendrá en cuenta que los solicitantes cumplan con el requisito fundamental de haber cursado y superado los estudios en una de las Ingenierías Técnicas de Telecomunicación anteriormente citadas.

En el caso de contar con un número de solicitantes superior al número de plazas ofertadas, el baremo para establecer el orden de preferencia en el proceso de admisión tendrá en cuenta, por orden de importancia, los siguientes criterios:

- Ser Titulado por la Universidad de Cantabria
- Valoración de la Nota Media del Expediente Académico del solicitante

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

Con objeto de seleccionar las asignaturas del grado que han de formar parte de este curso de adaptación, se ha llevado a cabo un estudio comparativo entre los contenidos que los ingenieros técnicos de telecomunicación han adquirido en su formación de origen y las competencias que deben adquirirse en el grado.

Para llevar a cabo este estudio, se han analizado las materias relacionadas en los diferentes Reales Decretos en los que establecían los títulos de Ingeniería Técnica en la especialidad correspondiente, y se han comparado con los conocimientos que debe adquirir un graduado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación. Así se han considerado los Reales Decretos RD 1451/1991 para la Mención en Sistemas Electrónicos, RD 1454/1991 para la Mención en Telemática y RD 1455/1991 para la Mención en Sistemas de Telecomunicación. Analizando la troncalidad común a los tres planes de estudio de las Ingenierías Técnicas y comparando con las competencias de Formación Básica y Común a la Rama de Telecomunicación del Grado, se encuentra que en este último se cursan tres materias que no se cursaron en la Ingeniería Técnica; estas materias son:

- Inglés
- Sistemas Informáticos
- Energía y Telecomunicaciones

Estas tres materias, a cursar por todos los estudiantes del Curso de Adaptación con independencia de la mención que sigan, se asocian a competencias pertenecientes al conjunto de Competencias de Formación Básica y Común a la Rama de Telecomunicación del Grado.

Analizando la troncalidad del Plan de Estudios de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos, según RD 1451/1991 y comparando con las materias a cursar dentro del Grado, en la Mención correspondiente a Sistemas Electrónicos, se detecta la falta o fuertes carencias en materias que tengan que ver con diseño de circuitos de alimentación con fuentes lineales y conmutadas. Alimentación con baterías. Diseño de bajo consumo. Técnicas de diseño para reducir ruido e interferencias en PCBs. Planos de alimentación y tierra. Técnicas para mejorar la EMC y ESD, Principios de Radiofrecuencia, Sistemas Electrónicos Distribuidos, Carta de Smith, Parámetros de Scattering, Subsistemas electrónicos activos y pasivos a frecuencias de RF y microondas. De esta forma se introducen las asignaturas:

- Electrónica de Potencia
- Electrónica de Radiofrecuencia
- Tecnología de Alta Frecuencia

Todas ellas pertenecen a las materias de Electrónica Aplicada y Diseño Electrónico y llevan asociadas las Competencias que se indican en la descripción de las asignaturas que se adjunta en la memoria.

En lo referente a la troncalidad del Plan de Estudios de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática, según RD 1454/1991 y comparando con las materias a cursar dentro del Grado, en la Mención correspondiente a Telemática, se detecta la carencia de conocimientos en temas relacionados con teoría de colas, Integración de servicios, algoritmos de encaminamiento, limitaciones en el caudal de la red, evaluación de la robustez de topologías de red, Redes inalámbricas , redes personales, protocolos y arquitectura de protocolos. Para ello se proponen las asignaturas:

- Redes Inalámbricas
- Redes Troncales
- Gestión y Operación de Redes

Las dos primeras asignaturas pertenecen a la materia Arquitectura de Redes y Comunicaciones, mientras que la tercera pertenece a Aplicaciones y Servicios Telemáticos. En la descripción de asignaturas que se presenta se indican las Competencias asociadas a estas asignaturas.

Por último, analizando la troncalidad del Plan de Estudios de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación, según RD 1455/1991 y comparando con las materias a cursar dentro del Grado, en la Mención correspondiente a Sistemas de Telecomunicación, se hace necesario incluir materias relacionadas con los sistemas de comunicaciones ópticas, transmisores y receptores ópticos, canales ópticos, componentes y subsistemas para comunicaciones ópticas, redes ópticas, radiocomunicaciones móviles, sistemas móviles celulares, GPRS, WLAN, canalización, radiodifusión digital, radar, tipos de radar y sistemas de posicionamiento por satélite. Como en los casos anteriores, se propone introducir tres asignaturas que permitan rellenar estas carencias; dichas asignaturas son:

- Comunicaciones ópticas
- Comunicaciones móviles e inalámbricas
- Sistemas de radio determinación

En este caso, la primera asignatura pertenece a la materia Comunicaciones ópticas y las dos últimas a Sistemas de Telecomunicación. Como en los casos anteriores en la descripción detallada de las asignaturas pueden verse las competencias asociadas a las que conforman este módulo.

En la tabla siguiente se presenta un resumen de las materias y distribución en créditos ECTS prevista para el Curso de Adaptación. Dentro de los 36 créditos que deben cursar, hay 18 créditos de asignaturas comunes y 18 créditos de asignaturas específicas para cada especialidad. En todos los casos, dichas asignaturas están contenidas en el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación propuesto.

En la tabla resumen de las materias y distribución en créditos ECTS, se añade el Trabajo Fin de Grado (12 créditos ECTS) con lo que se modifica el número total de créditos del Curso de Adaptación.

Quedando como se indica:

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Asignaturas de Formación Básica y/u Obligatorias que constituyen las Asignaturas a Cursar de forma obligatoria por todos los estudiantes para completar el Curso de Adaptación	18

Selección de Asignaturas de Tecnología Específica u Obligatorias, según la especialidad de origen, que han de cursar de Forma Obligatoria todos los estudiantes para completar el Curso de Adaptación y obtener el Grado en la Mención Correspondiente	18
Trabajo Fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	48

5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

En el Apartado 5.3 de este Anexo se detalla la planificación del Curso de Adaptación al Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación. Un resumen es el siguiente:

- Se compone de 36 créditos ECTS, considerándose cada crédito 25 horas de trabajo del alumno, siendo el 40% horas presenciales de contenidos impartidos por los profesores, a los que se suman 12 créditos correspondientes al Trabajo Fin de Grado.
- Se organiza en un curso académico con dos cuatrimestres de 15 semanas de docencia cada uno.
- Se articula en tres módulos. El primero tiene tres asignaturas cuatrimestrales de seis créditos ECTS cada una de ellas. El segundo consta de tres asignaturas cuatrimestrales de seis créditos ECTS cada una de ellas, diferentes en cada una de las tres menciones posibles. El tercer módulo corresponde al Trabajo Fin de Grado a realizar en un tema de la tecnología específica correspondiente.

Como los actuales Ingenieros Técnicos de Telecomunicación han adquirido las competencias propias de su titulación, se entiende que ya poseen la mayoría de las competencias de la formación básica y de la formación común a la rama de Telecomunicación.

El primer módulo se compone de 18 créditos correspondientes a Materias de Formación Básica y de Materias Comunes a la Rama de Telecomunicación, que cursarán todos los estudiantes del mismo con independencia de la especialidad de origen.

El segundo módulo consta de 18 créditos de Materias de Tecnología Específica u Obligatorias. Estos créditos serán diferentes para los estudiantes que sigan cada una de las distintas menciones en la que van a obtener el grado. Los créditos se seleccionarán para cada caso de la mención apropiada del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, en función de la especialidad de la Ingeniería Técnica que hayan cursado en origen.

El tercer módulo lo compone el Trabajo Fin de Grado, con un peso de 12 créditos. Este trabajo seguirá lo especificado en la Orden CIN/352/2009: "Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.". El trabajo fin de grado deberá realizarse en un tema de la tecnología específica correspondiente.

El Trabajo Fin de Grado podrá ser presentado una vez superados el resto de créditos contemplados en el plan de estudios. De acuerdo al Reglamento de los Procesos de Evaluación de la Universidad de Cantabria, el Trabajo Fin de Grado será defendido ante un tribunal nombrado por el centro responsable de la titulación y formado por entre tres y cinco profesores.

El hecho de realizar este curso permite que los alumnos obtengan las competencias no adquiridas, en sus estudios de origen, del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

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

Teniendo éste Curso de Adaptación una duración de un año académico, no se contempla la posibilidad de que los alumnos puedan participar en programas de intercambio.

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

A continuación se presentará la descripción de los distintos módulos desarrollados, en función de las distintas menciones, que los estudiantes deben cursar para completar el Curso de Adaptación.

Descripción del Módulo de Asignaturas Comunes (18 Créditos)

En la siguiente tabla se presentan las asignaturas que forman parte del bloque común que han de cursar todos los estudiantes, con independencia de la especialidad de la Ingeniería Técnica de la que provengan.

Denominación del módulo	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Asignaturas Comunes (a cursar con independencia de la especialidad de origen por todos los alumnos del Curso de Adaptación)	18	Obligatorio
Materias y asignaturas que integran el módulo		
Denominación de la materia 1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
INGLÉS	6	Obligatorio /Común
Denominación de la asignatura 1.1		
Inglés	6	Obligatorio /Común
Denominación de la materia 2	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
SISTEMAS INFORMÁTICOS	6	Obligatorio /Común
Denominación de la asignatura 2.1		
Sistemas Informáticos	6	Obligatorio /Común
Denominación de la materia 3	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES	6	Obligatorio /Común
Denominación de la asignatura 3.1		
Energía y Telecomunicaciones	6	Obligatorio /Común

En las siguientes tablas se presenta la descripción de las materias que comprenden las asignaturas que forman parte del bloque común que han de cursar todos los estudiantes, con independencia de la especialidad de la Ingeniería Técnica de la que provengan. Indicar que estas asignaturas son las mismas que las contenidas en el Grado Verificado.

Denominación de la materia/asignatura	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Idioma moderno: Inglés	6	Básico

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Primer cuatrimestre

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo

Competencias CT-9 y G-18

Asignaturas que integran la materia

Denominación de la asignatura 1.1 Inglés	6 cr	Básico
---	------	--------

Breve descripción de los contenidos del módulo

Esta materia surge como consecuencia 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.

Estos 6 créditos de formación básica transversal estarán dirigidos hacia potenciar las destrezas lingüísticas en lengua inglesa de los estudiantes, la formación recibida en esta asignatura junto con un uso continuado y gradual del inglés a lo largo de las diferentes etapas del plan de estudio tiene por objeto garantizar que todos los estudiantes finalicen sus estudios con un nivel adecuado en las diferentes destrezas comunicativas asociadas al idioma inglés.

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Sistemas Informáticos Telecomunicación .	6 Obligatoria	Común a la Rama de

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Segundo cuatrimestre

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo

Genéricas: G-4, G-5, G-7, G-10, G-12, G-15, G-16, G-17, G-27

Generales del título: GT-3, GT-5

Competencias Específicas: CO-2, CO-3, CO-7, CO-15

Requisitos previos (en su caso)

Conocimientos de la materia de Formación Básica "Informática"

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Clases Magistrales

Prácticas en el aula y en laboratorio

Aprendizaje basado en proyectos

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría 20% Prácticas en Aula 10% Prácticas en Laboratorio 10%	40%
	Seguimiento	Tutorías 10% Evaluación 5%	15%
No Presenciales		Trabajo en Grupo 10% Trabajo Autónomo 35%	45%

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

Evaluación continua de los estudiantes que se realizará mediante actividades programadas a lo largo del cuatrimestre que podrán ser:

- Pruebas escritas
- Pruebas con ordenador en el laboratorio.
- Trabajos prácticos individuales o en grupo

La evaluación se podrá completar con una prueba final. Todo ello conforme a la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

1. Metodología de programación orientada a objetos
2. Lenguajes de programación orientada a objetos
3. Aplicaciones de programación visual
4. Uso de gestores de Bases de Datos

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Energía y telecomunicaciones Telecomunicación.	6	Común a la rama de

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Primer cuatrimestre

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo

Genéricas: G-3, G-5, G-13, G-14, G-23, G-27, G-28, G-25,
Generales del título: GT-1, GT-2, GT-5, GT-6, GT-7, GT-8
Específicas: CO-1, CO-11, CO-15

Requisitos previos (en su caso)

Es recomendable haber cursado las materias "Circuitos y sistemas lineales" y "Electrónica"

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Las principales actividades formativas programadas en esta materia serán:

- Clases teóricas, cuya finalidad es la adquisición de conocimientos en las distintas materias.
- Clases prácticas, cuyo objetivo es aplicar los conocimientos a la resolución de casos prácticos.
- Tutorías, cuyo objetivo es el seguimiento del alumno y la atención personalizada.

- Trabajo en grupo, para promover el aprendizaje cooperativo.
- Trabajo autónomo, que desarrolla la capacidad de autoaprendizaje.
- Pruebas de evaluación, cuya finalidad es medir el grado de adquisición de competencias.

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría 20 %	40 %
		Prácticas en Aula 10 %	
		Prácticas en Laboratorio 10 %	
	Seguimiento	Tutorías 10 %	15 %
		Evaluación 5 %	
No Presenciales		Trabajo en Grupo 10%	45 %
		Trabajo Autónomo 35 %	

Para alumnos a tiempo parcial, se indicará cuál o cuáles de las actividades presenciales anteriores son obligatorias para superar la materia y se les facilitará la obtención de los materiales de aprendizaje a utilizar, preferiblemente a través del aula virtual de la UC.

También se habilitarán para ellos servicios específicos de apoyo al aprendizaje, como tutorías en horarios compatibles o facilidades complementarias para la comunicación con el profesor.

Como complemento de las actividades programadas, se fomentará la implantación de las siguientes actividades docentes adicionales:

- Organizar tutorías programadas con estudiantes en grupos pequeños para potenciar el contacto con el alumno.
- Impulsar el trabajo grupal, estableciendo grupos pequeños desde el principio del curso, y fomentando que los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas, discutir dudas, acudir a tutorías, etc.
- Suministrar al estudiante formularios de autoevaluación y/o exámenes de convocatorias previas y apoyo para su resolución.
- Realizar un seguimiento de la carga de trabajo del estudiante a través de encuestas periódicas (al menos en los primeros años de impartición del plan)
- Suministrar a los estudiantes series de enunciados de problemas con antelación a su resolución en la clase. Asimismo se promoverá que los estudiantes hagan entregas de problemas resueltos.
- Facilitar al alumno una bibliografía adecuada que esté disponible en la Biblioteca de la Escuela.
- Promover el uso del aula virtual de la UC como medio principal para gestionar el trabajo de los estudiantes, comunicarse con ellos, distribuir material de estudio, etc.
- Promover el uso de software cuando ello sea útil para resolver problemas y entender conceptos.
- Potenciar la búsqueda de información científica de forma autónoma por parte del estudiante.
- Organizar seminarios utilizando tecnologías de la información y la comunicación (TIC) cuando ello contribuya a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En resumen, se trata de actualizar y sistematizar metodologías didácticas existentes desde hace tiempo y empleadas con asiduidad por el profesorado universitario, e implantar otras nuevas concebidas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes e incrementar su nivel de satisfacción y motivación.

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

Con carácter general, la normativa aplicable al sistema de evaluación del módulo estará de acuerdo con la legislación vigente en la Universidad de Cantabria.

El sistema de evaluación tendrá como referente principal la evaluación continua y se realizará mediante actividades programadas a lo largo de cada cuatrimestre.

Como referencia, estas actividades de evaluación podrán ser las siguientes:

- Pruebas de laboratorio.
- Presentaciones orales.
- Trabajos individuales o en grupo.
- Pruebas escritas.

Los porcentajes asignados a cada una de las pruebas anteriores figurarán en la guía docente de la asignatura, teniendo en cuenta que la suma de todos ellos supondrá, como mínimo, un 40% de la nota final.

La evaluación continua podrá completarse con una prueba final que se realizará al final del cuatrimestre. En cualquier caso, los porcentajes de la nota final correspondientes a la evaluación continua y a la prueba final se atenderán a las siguientes restricciones:

- Evaluación continua: Entre el 40% y el 100% de la puntuación final.
- Prueba final: Un máximo del 60% de la puntuación final.

Los alumnos no presentados o suspensos en las pruebas escritas o, en su caso, en la prueba final, tendrán derecho a un examen de recuperación en el periodo de exámenes al final de cada cuatrimestre.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Circuitos monofásicos y trifásicos de corriente alterna. Máquinas eléctricas y convertidores estáticos de energía. Sistemas de acumulación de energía eléctrica. Sistemas de alimentación ininterrumpida.

Instalaciones de baja tensión. Generación y distribución de energía eléctrica.

Introducción a las energías renovables. Energía solar térmica y fotovoltaica. Energía Eólica.

Comentarios Adicionales

Para concretar los contenidos detallados, competencias y criterios de evaluación específicos y bibliografía de las asignaturas hay que remitirse a las guías docentes.

Descripción del Módulo de asignaturas de la Mención en Sistemas Electrónicos (18 Créditos)

En esta tabla se muestran las asignaturas que deberán cursar los alumnos provenientes de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación especialidad en Sistemas Electrónicos. Estas asignaturas forman parte del módulo de Materias correspondientes a Tecnología Específica para la Mención en Sistemas Electrónicos del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación propuesto.

Denominación del módulo	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Módulo de Asignaturas Obligatorio, a cursar por los alumnos provenientes de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación Especialidad Sistemas Electrónicos, para Obtener el Grado con Mención en Sistemas Electrónicos (SE).	18	Obligatorio/SE

Materias y asignaturas que integran el módulo

Denominación de la materia 1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
ELECTRÓNICA APLICADA	6	Obligatorio/SE

Denominación de la asignatura 1.1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Electrónica de Potencia	6	Obligatorio/SE

Denominación de la materia 2	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
ELECTRÓNICA APLICADA	6	Obligatorio/SE

Denominación de la asignatura 2.1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Electrónica de Radiofrecuencia	6	Obligatorio/SE

Denominación de la materia 3	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS	6	Obligatorio/SE

Denominación de la asignatura 3.1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Tecnología de Alta Frecuencia	6	Obligatorio/SE

En la siguientes tablas se presenta la descripción de las materias a las que pertenecen las asignaturas que forman parte del módulo correspondiente a Tecnología Específica para la Mención en Sistemas Electrónicos, que deberán cursar los alumnos provenientes de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación especialidad, en Sistemas Electrónicos. Al igual que en el resto de los casos, estas asignaturas son las mismas que las contenidas en el Grado Verificado.

Denominación de la materia y asignaturas	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Electrónica Aplicada:	12	Obligatoria / Tecnología Específica de Sistemas Electrónicos
<ul style="list-style-type: none"> • Electrónica de Potencia • Electrónica de Radiofrecuencia 		

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Segundo Cuatrimestre

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo

Genéricas: G-1, G-3, G-5, G-8, G-10, G-11, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-18, G-20, G-23, G-25, G-27.

Generales del título: GT-2, GT-4, GT-5, GT-6, GT-8, GT-9

Específicas: SE-1, SE-2, SE-3, SE-4, SE-5, SE-6, SE-7, SE-8, SE-9

Requisitos previos (en su caso)

Haber cursado la materia de electrónica del módulo de formación básica y la materia de Electrónica Digital del módulo de Tecnología Específica.

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 resolución de problemas por parte del profesor.

Seminarios de problemas tutelados por profesores de la materia para discusión, resolución y aclaración de cuestiones y problemas previamente propuestos por el profesor.

Realización de prácticas en el laboratorio orientadas al aprendizaje experimental de los contenidos fundamentales de la materia y del manejo de la instrumentación.

Trabajo autónomo o en grupo en el que se pide a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas de los casos prácticos propuestos 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 20%	40%
		Prácticas en Aula 6%	
		Prácticas en Laboratorio 14%	
	Seguimiento	Tutorías 7%	12%
		Evaluación 5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo 10%	48%
		Trabajo Autónomo 38%	

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

Exámenes con resolución por escrito de problemas.

Evaluación del trabajo realizado y de los resultados prácticos obtenidos por el alumno en el laboratorio.

Evaluación de los trabajos realizados de forma autónoma por los alumnos.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Principios de RF – Sistemas Electrónicos Distribuidos – Carta de Smith – Parámetros de Scattering – Amplificadores de RF Pequeña Señal – Ruido – Amplificadores Bajo Ruido (LNA) – Mezcladores – Dispositivos para Mezcladores – Figuras de Mérito de un Mezclador – Topologías de Mezcladores – Osciladores de RF – VCO's – PLL's – Sintetizadores de Frecuencia – Ruido de Fase – Amplificadores de Potencia en RF (HPA) – Figuras de Mérito de un HPA – Eficiencia – Linealidad – Clases de Operación.

Diseño de circuitos de alimentación con fuentes lineales y conmutadas. Alimentación con baterías.

Diseño de bajo consumo. Técnicas de diseño para reducir ruido e interferencias en PCBs. Planos de alimentación y tierra. Técnicas para mejorar la EMC y ESD.

Denominación de la materia y asignaturas

Créditos ECTS

Carácter / Tipo

Diseño de Sistemas Electrónicos:
 • Tecnología de Alta Frecuencia

6

Obligatoria / Tecnología Específica de Sistemas Electrónicos

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Segundo Cuatrimestre

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo

Genéricas: G-1, G-3, G-5, G-8, G-11, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-20, G-23, G-25,

Generales del título: GT-4, GT-5, GT-6, GT-8, GT-9

Específicas: SE-2, SE-5, SE-7, SE-8.

Requisitos previos (en su caso)

Haber cursado la materia de electrónica del módulo de formación básica y la materia de Electrónica Digital del módulo de Tecnología Específica.

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 resolución de problemas por parte del profesor.

Seminarios de problemas tutelados por profesores de la materia para discusión, resolución y aclaración de cuestiones y problemas previamente propuestos por el profesor.

Realización de prácticas en el laboratorio orientadas al aprendizaje experimental de los contenidos fundamentales de la materia y del manejo de la instrumentación.

Trabajo autónomo o en grupo en el que se pide a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas de los casos prácticos propuestos 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 20%	40%
		Prácticas en Aula 6%	
		Prácticas en Laboratorio 14%	
	Seguimiento	Tutorías 7%	12%
		Evaluación 5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo 10%	48%
		Trabajo Autónomo 38%	

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

Exámenes con resolución por escrito de problemas.

Evaluación del trabajo realizado y de los resultados prácticos obtenidos por el alumno en el laboratorio.

Evaluación de los trabajos realizados de forma autónoma por los alumnos.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Definición de Bandas de microondas y aplicaciones-Circuitos de microondas con líneas de transmisión, Línea Microstrip- Dispositivos Pasivos de Microondas: Divisores de potencia y circuladores, Acopladores direccionales, Inversores de impedancia, Híbridos, Filtros, Circuitos de microondas en guía de onda. Uniones en T.

Descripción del Módulo de asignaturas de la Mención en Sistemas de Telecomunicación (18 Créditos).

A continuación en esta tabla se muestran las asignaturas que forman parte del módulo que deberán cursar los alumnos provenientes de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación. Estas asignaturas forman parte del módulo de Materias correspondientes a Tecnología Específica para la Mención en Sistemas de Telecomunicación del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación propuesto.

Denominación del módulo	Créditos ECTS	Carácter/ Tipo
Módulo de Asignaturas Obligatorio, a cursar por los alumnos provenientes de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación Especialidad Sistemas de Telecomunicación, para Obtener el Grado con Mención en Sistemas de Telecomunicación (ST).	18	Obligatorio/ST

Materias y asignaturas que integran el módulo

Denominación de la materia 1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
COMUNICACIONES ÓPTICAS	6	Obligatorio/ST

Denominación de la asignatura 1.1		
Comunicaciones Ópticas	6	Obligatorio/ST

Denominación de la materia 2	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN	6	Obligatorio/ST

Denominación de la asignatura 2.1		
Sistemas de Radiodeterminación	6	Obligatorio/ST

Denominación de la materia 3	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN	6	Obligatorio/ST

Denominación de la asignatura 3.1		
Comunicaciones Móviles e Inalámbricas	6	Obligatorio/ST

En la siguientes tablas se presenta la descripción de las materias a las que pertenecen las asignaturas que forman parte del módulo correspondiente a Tecnología Específica para la Mención en Sistemas de Telecomunicación, que deberán cursar los alumnos provenientes de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación especialidad, en Sistemas de Telecomunicación. Como en casos anteriores, estas asignaturas son las mismas que las contenidas en el Grado Verificado.

Denominación de la materia y asignaturas	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Comunicaciones Ópticas: <ul style="list-style-type: none"> Comunicaciones Ópticas 	6	Obligatoria / Obligatorias de ampliación de la Tecnología Específica de Sistemas de Telecomunicación.

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Segundo Cuatrimestre

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo

Genéricas: G-6, G-7, G-11, G-13, G-14, G-15, G-16, G-18, G-23, G-25

Generales del título: GT-3, GT-9

Específicas: ST-1, ST-3, ST-5

Resultados del aprendizaje:

- Obtención de una visión actual de las posibilidades que ofrece la transmisión de información con tecnologías ópticas, y de su desarrollo comercial.
- Conocerá la estructura básica de un sistema de comunicaciones ópticas: transmisor, canal y receptor.
- Comparará las prestaciones, ventajas, inconvenientes y aplicaciones de comunicaciones ópticas, con otras posibles soluciones a la transmisión y recepción de información
- Adquirirá los fundamentos necesarios sobre la generación y detección de luz, y su propagación en medios guiados y no guiados, para comprender la necesidad de las diferentes soluciones tecnológicas bajo el punto de vista de sistema por medios ópticos.
- Diferenciará adecuadamente en términos de prestaciones, coste y aplicación las soluciones tecnológicas genéricas para los transmisores (fuentes de luz tipo LED y láser), canal (fibras de sílice y plástico, atmósfera) y receptor (fotodiodos PIN y APD).
- Conocerá las diferentes arquitecturas, posibilidades tecnológicas y soluciones comerciales para los elementos de un sistema.
- Conocerá las diferentes tecnologías para ampliar la capacidad de transmisión de los canales.
- Diseñará sistemas básicos, incluyendo la elección adecuada de su arquitectura y sus elementos, para una determinada aplicación. Diseñará sistemas basados en productos comerciales para aplicaciones reales.
- Introducirse en las redes ópticas de área local y sistemas de fibra hasta el hogar (FTTH).
- Desarrollará estrategias de análisis de sistemas de comunicaciones ópticas, para su mantenimiento, reparación y ampliación.
- Participar y colaborar activamente en las tareas de trabajo en grupo.
- Utilizará estrategias para la resolución de problemas específicos
- Utilizará recursos para la búsqueda de información.
- Interpretar correctamente la información técnica referida a los subsistemas y sistemas por tecnologías ópticas con especial incidencia en la habida en Inglés.

Requisitos previos (en su caso)

Electrónica, Física, Circuitos y sistemas lineales, Señales y comunicaciones.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Metodología:

- Clases magistrales
- Resolución de problemas
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en proyectos
- Prácticas experimentales

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría 20% Prácticas en Aula 10% Prácticas en Laboratorio 15%	45%
	Seguimiento	Tutorías 10% Evaluación 10%	20%
No Presenciales		Trabajo en Grupo 15% Trabajo Autónomo 20%	35%

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

Evaluación continua de actividades de aprendizaje

Pruebas escritas objetivas.

Trabajos y proyectos, que pueden ser presentados oralmente.

Pruebas experimentales

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Introducción a los sistemas de comunicaciones ópticas y a las características básicas a cumplir. Transmisores ópticos (generación de luz y electrónicas asociadas). Canales ópticos (propagación luminosa y características de transmisión). Componentes y subsistemas para comunicaciones ópticas (activos y pasivos incluyendo la amplificación), Receptores ópticos. Concepción, análisis y diseño de Sistemas de Comunicaciones ópticas analógicos y digitales. Introducción a las redes ópticas.

Prácticas: El canal de fibra óptica. Componentes y subsistemas, básicos para sistemas de comunicaciones ópticas. El transmisor óptico. El receptor óptico. Sistema Analógico. Sistema digital.

Visita a instalaciones de operador de telecomunicación.

Denominación de la materia y asignaturas	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Sistemas de Telecomunicación:	12	Obligatoria / Tecnología Específica de Sistemas de Telecomunicación
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicaciones Móviles e Inalámbricas • Sistemas de Radiodeterminación 		

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Segundo Cuatrimestre

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo

Genéricas: G-1, G-7, G-12, G-15, G-16, G-18, G-23

Específicas: ST-1, ST-2, ST-3, ST-4, ST-5

Generales del título: GT-2, GT-4, GT-6, GT-9

Resultados de aprendizaje:

Utiliza los conocimientos adquiridos para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

Aplica las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

Analiza los de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.

Selecciona circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.

Selecciona antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.

Conoce, comprende y aplica la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y maneja especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Resuelve problemas con iniciativa y creatividad.

Es capaz de trabajar en grupo y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

Requisitos previos (en su caso)

Es recomendable haber cursado previamente la materia de tecnología específica: Transmisión y tratamiento de señales.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Metodología:

- Clases magistrales
- Resolución de problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Prácticas experimentales

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría 20%	40%
		Prácticas en Aula 10%	
		Prácticas en Laboratorio 10%	
	Seguimiento	Tutorías 5%	10%
		Evaluación 5%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo 15%	50%
		Trabajo Autónomo 35%	

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

Evaluación continua de los estudiantes a lo largo del cuatrimestre , que podrán consistir en:

- Prácticas y trabajos de laboratorio.
- Elaboración y presentación de trabajos sobre temas específicos.
- Pruebas escritas cortas.
- Ejercicios para su resolución individual.

Prueba final escrita de acuerdo a la normativa de la Universidad de Cantabria sobre el tema.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Evolución tecnológica: bandas de frecuencia y servicios. Composición de un sistema de radiocomunicaciones móviles. Técnicas de acceso múltiple y técnicas de modulación. Sistemas móviles celulares: características, estructura y planificación. Nuevos servicios de comunicaciones móviles (GPRS, UMTS, hacia el 4G). Redes de área local inalámbricas (WLAN): clasificación y estándares.

Canalización, modulaciones e interferencias en redes WLAN. Seguridad en redes inalámbricas. Planificación de redes WLAN.

Fundamentos de radar. Radares de pulsos. Ecuación de alcance radar. Radar de onda continua.

Indicador de blancos móviles. Radar de seguimiento. Radar de apertura sintética Fundamentos de radiolocalización y radionavegación. Radiofaros. Sistemas de aproximación y aterrizaje. Radares secundarios. Sistemas hiperbólicos. Sistemas de posicionamiento por satélite: GPS y Galileo.

Descripción del Módulo de asignaturas de la Mención en Telemática (18 Créditos)

Por último, en la tabla siguiente se muestran las asignaturas que forman parte del módulo que deberán cursar los alumnos provenientes de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación especialidad en Telemática. Al igual que los casos anteriores, estas asignaturas forman parte del módulo de Materias correspondientes a Tecnología Específica para la Mención en Telemática del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación propuesto.

Denominación del módulo	Créditos ECTS	Carácter/ Tipo
Módulo de Asignaturas Obligatorio, a cursar por los alumnos provenientes de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación Especialidad	18	Obligatorio/TM

Telemática, para Obtener el Grado con Mención en Telemática (TM).

Materias y asignaturas que integran el módulo

Denominación de la materia 1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Arquitectura de Redes de comunicaciones	6	Obligatorio/TM
Denominación de la asignatura 1.1		
Redes Inalámbricas	6	Obligatorio/TM
Denominación de la materia 2	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Arquitectura de Redes de Comunicaciones	6	Obligatorio/TM
Denominación de la asignatura 2.1		
Redes Troncales	6	Obligatorio/TM
Denominación de la materia 3	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Aplicaciones y servicios telemáticos	6	Obligatorio/TM
Denominación de la asignatura 3.1		
Gestión y Operación de Redes	6	Obligatorio/TM

Se presenta la descripción de las materias a las que pertenecen las asignaturas que forman parte del módulo correspondiente a Tecnología Específica para la Mención en Telemática, que deberán cursar los alumnos provenientes de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación especialidad, en Telemática.

También estas asignaturas son las mismas que las contenidas en el Grado Verificado.

Denominación de la materia y asignaturas	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Arquitectura de Redes de Comunicaciones:	12	Obligatoria / Tecnología Específica de Telemática
<ul style="list-style-type: none"> • Redes Troncales • Redes Inalámbricas 		

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Segundo Cuatrimestre

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo

Genéricas: G-2, G-4, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-18, G-19, G-20, G-23, G-25, G-27, G-28, G-30

Generales del título: GT-2, GT-4, GT-5, GT-6

Específicas: TM-1, TM-2, TM-3, TM-5, TM-6

Resultados del aprendizaje:

- Conocer los fundamentos de las arquitecturas de las redes fijas y móviles incluyendo los sistemas de señalización más ampliamente utilizados (TM-1, TM-2, TM-5).
- Conocer las tecnologías y arquitecturas de las principales redes de comunicaciones inalámbricas (TM-5, TM-6).

Requisitos previos (en su caso)

Haber adquirido los conocimientos de la materia "Redes y Comunicación de Datos".

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Clases Magistrales

Resolución de problemas

Prácticas en el aula y en el laboratorio

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría 25%	45%
		Prácticas en Aula 10%	
		Prácticas en Laboratorio 10%	
No Presenciales	Seguimiento	Tutorías 3%	5%
		Evaluación 2%	
		Trabajo en Grupo 20%	
Trabajo Autónomo 30%			

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

Evaluación continua de los estudiantes que se realizará mediante actividades programadas a lo largo del cuatrimestre que podrán ser:

- Pruebas escritas.
- Pruebas con ordenador en el laboratorio.
- Trabajos prácticos individuales o en grupo.

La evaluación se podrá completar con una prueba final. Todo ello conforme a la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Evaluación de la robustez de topologías de red. Revisión de técnicas avanzadas de transmisión de datos. Codificación de fuente y codificación de canal. Introducción a la RDSI. SS7. Redes de acceso por cable: Frame Relay, ATM, MPLS. Conceptos generales de redes inalámbricas. Sistemas celulares: GSM, GPRS, EDGE, UMTS, LTE, LTE-A. Redes inalámbricas: IEEE 802.11/16. Redes personales. Introducción a las redes de sensores.

Denominación de la materia y asignaturas	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
Aplicaciones y Servicios Telemáticos: <ul style="list-style-type: none"> • Gestión y Operación de Redes 	6	Obligatoria / Tecnología Específica de Telemática

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Segundo Cuatrimestre

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicho módulo

Genéricas: G-2, G-4, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-18, G-19, G-20, G-23, G-25, G-28, G-30

Generales del título: GT-2, GT-4, GT-5, GT-6

Específicas: TM-1, TM-2, TM-5, TM-6, TM-7

Resultados del aprendizaje:

- Conocer las técnicas de gestión y operación de redes.

Requisitos previos (en su caso)

Haber adquirido los conocimientos de la materia "Redes y Comunicación de Datos".

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Clases Magistrales

Resolución de problemas

Prácticas en el aula y en el laboratorio

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

Presenciales	Clases	Clases de Teoría 25%	45%
		Prácticas en Aula 10%	
		Prácticas en Laboratorio 10%	
	Seguimiento	Tutorías 3%	5%
		Evaluación 2%	
No Presenciales		Trabajo en Grupo 20%	50%
		Trabajo Autónomo 30%	

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

Evaluación continua de los estudiantes que se realizará mediante actividades programadas a lo largo del cuatrimestre que podrán ser:

- Pruebas escritas.
- Pruebas con ordenador en el laboratorio.
- Trabajos prácticos individuales o en grupo.

La evaluación se podrá completar con una prueba final. Todo ello conforme a la normativa de evaluaciones de la Universidad de Cantabria.

Breve Descripción de los Contenidos de Cada Materia

Áreas funcionales de la gestión. Configuración, fallos, rendimiento, contabilidad y seguridad. Arquitecturas de gestión OSI e Internet: TMN y SNMP. Plataformas de gestión. Gestión basada en tecnologías web. Gestión basada en políticas. Autenticación, Contabilidad y Autorización.

Módulo Trabajo Fin de Grado

Denominación del módulo	Créditos ECTS	Carácter/ Tipo
Trabajo Fin de Grado (a cursar con independencia de la especialidad de origen por todos llos alumnos del Curso de Adaptación)	12	Obligatorio

Materias y asignaturas que integran el módulo

Denominación de la materia 1	Créditos ECTS	Carácter / Tipo
TRABAJO FIN DE GRADO	12	Obligatorio/Común
Denominación de la asignatura 1.1		
Trabajo Fin de Grado (realizado en un tema de la tecnología específica correspondiente)	12	Obligatorio/Común

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 detalle al respecto de este punto se encuentra reflejado en la memoria del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

6.1.2 Otros recursos humanos disponibles

El detalle al respecto de este punto se encuentra reflejado en la memoria del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

6.1.3. Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios

El detalle al respecto de este punto se encuentra reflejado en la memoria del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

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

El detalle al respecto de este punto se encuentra reflejado en la memoria del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

El detalle al respecto de este punto se encuentra reflejado en la memoria del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

7.2. Previsión de adquisición de recursos materiales y servicios necesarios

El detalle al respecto de este punto se encuentra reflejado en la memoria del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

8.1.1 Justificación de los indicadores

En lo referente al aprovechamiento de este Curso de Adaptación se prevén dos perfiles de alumnos claramente diferenciados:

- Ingenieros Técnicos de Telecomunicación recientemente titulados y con dedicación exclusiva a los estudios del Curso de Adaptación.
- Ingenieros Técnicos de Telecomunicación que compatibilizan su desempeño profesional con la realización del curso de Adaptación

Para los alumnos del primer perfil, dada su mayor dedicación a los estudios, se esperan resultados académicos superiores a los del segundo. Desde un punto de vista global, los resultados dependerán de manera importante del porcentaje de alumnos de cada perfil que ingresen en el Curso de Adaptación.

En la Universidad de Cantabria, en los últimos años el número de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (especialidad Sistemas Electrónicos) que solicitaron cursar la Ingeniería de Telecomunicación se puede estimar en promedio en un número de 15 solicitudes cada año. Teniendo en cuenta que, en otras Comunidades Autónomas próximas, existen Universidades que ofertan actualmente los estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación (en las tres especialidades) no parece descabellado pensar que pueda cubrirse un número mínimo de 20 solicitudes. Este número se mantendría mientras se siguiese impartiendo la titulación de Ingeniería Técnica de Telecomunicación en la Universidad de Cantabria y el resto de Universidades mencionadas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho y que, en los últimos años, se está observando un repunte del número de alumnos matriculados en la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, se espera que los indicadores de éxito del curso mejoren a medida que cambie el perfil del alumnado.

La UC, para la valoración de las titulaciones, tal y como se definieron en la Memoria del Grado, son:

Tasa de Graduación, Tasa de Abandono, y Tasa de Eficiencia.

8.1.2 Valores de los indicadores

Los valores de los indicadores mencionados pueden consultarse en la memoria del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

Los resultados que se esperan del proceso de aprendizaje son los presentados en la Memoria del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL CURSO

El Área de Calidad de la UC diseñará el Manual de Sistema de Garantía Interno de Calidad, como conjunto de protocolos comunes a toda la universidad que cubran al menos los cinco aspectos que se señalan a continuación, **por lo que los centros no deberán cumplimentar este apartado.**

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación del Curso de Adaptación

Inicio del Curso de Adaptación	Curso Académico 2010-11		
Verificación de previsiones del Curso de Adaptación		Curso Académico 2011-12	
Corrección de recursos del Curso de Adaptación			Curso Académico 2012-13

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 número total de profesores que tienen docencia en la actual titulación de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (ITT) es de 69. En el caso de la actual titulación de Ingeniero de Telecomunicación (IT) el número total de profesores es de 110. Los datos son del curso 2007-08 a fecha 30 de septiembre de 2008. La distribución en ambos casos se indica a continuación.

Porcentaje del total de profesorado que son "Doctores":

En ITT: 72,5 % (50 profesores)

En IT: 68,2% (75 profesores)

Categorías Académicas del profesorado disponible:

En ITT:

Catedráticos: 6

Profesores Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU): 35

Profesores Contratados LOU: 9

Profesores Asociados: 16

Contratados de Investigación: 3

En IT:

Catedráticos: 17

Profesores Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU): 48

Profesores Contratados LOU: 12

Profesores Asociados: 23

Contratados de Investigación: 9

Resto: 1

Número total de personal académico a Tiempo Completo y porcentaje de dedicación al título:

En ITT:

Número total: 57

Profesores a tiempo completo y dedicación 75-100 al plan: 6

Profesores a tiempo completo y dedicación 50-75 al plan: 5

Profesores a tiempo completo y dedicación 25-50 al plan: 22

Profesores a tiempo completo y dedicación 0-25 al plan: 24

En IT:

Número total: 85

Profesores a tiempo completo y dedicación 75-100 al plan: 28

Profesores a tiempo completo y dedicación 50-75 al plan: 13

Profesores a tiempo completo y dedicación 25-50 al plan: 22

Profesores a tiempo completo y dedicación 0-25 al plan: 22

Experiencia Docente:

En ITT:

Número de Profesores que tiene una experiencia docente de más de:

- 30 años en el área de CIENCIAS EXPERIMENTALES: 3 (4,35%)
- 20 años en el área de CIENCIAS EXPERIMENTALES: 2 (2,9%)
- 15 años en el área de CIENCIAS EXPERIMENTALES: 2 (2,9%)
- 5 años en el área de CIENCIAS SOCIALES Y JURIDICAS: 1 (1,45%)
- 35 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 1 (1,45%)
- 30 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 4 (5,8%)
- 25 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 3 (4,35%)
- 20 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 4 (5,8%)
- 15 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 18 (26,09%)
- 10 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 10 (14,49%)
- 5 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 8 (11,59%)

En IT:

Número de Profesores que tiene una experiencia docente de más de:

- 30 años en el área de CIENCIAS EXPERIMENTALES: 3 (2,73%)
- 20 años en el área de CIENCIAS EXPERIMENTALES: 2 (1,82%)
- 15 años en el área de CIENCIAS EXPERIMENTALES: 4 (3,64%)
- 40 años en el área de CIENCIAS SOCIALES Y JURIDICAS: 1 (0,91%)
- 30 años en el área de CIENCIAS SOCIALES Y JURIDICAS: 2 (1,82%)
- 15 años en el área de CIENCIAS SOCIALES Y JURIDICAS: 1 (0,91%)
- 10 años en el área de CIENCIAS SOCIALES Y JURIDICAS: 1 (0,91%)
- 5 años en el área de CIENCIAS SOCIALES Y JURIDICAS: 1 (0,91%)
- 40 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 1 (0,91%)
- 35 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 2 (1,82%)
- 30 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 5 (4,55%)
- 25 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 3 (2,73%)
- 20 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 7 (6,36%)
- 15 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 23 (20,91%)
- 10 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 17 (15,45%)
- 5 años en el área de ENSEÑANZAS TÉCNICAS: 9 (8,18%)
- 5 años en el área de HUMANIDADES: 1 (0,91%)

Experiencia Profesional diferente a la académica o investigadora:

Varios profesores con dedicación a tiempo completo han tenido previamente actividad profesional en las empresas: de ellos al menos cuatro han trabajado en empresas fabricantes de equipos de radiocomunicaciones o en empresas de instalación y mantenimiento de redes de radiocomunicaciones, otros dos profesores han trabajado en la empresa Telefónica S.A. Entre los profesores a tiempo parcial o profesores asociados hay al menos cuatro que trabajan en empresas privadas del sector de las TIC.

Experiencia Investigadora y acreditación en tramos de investigación reconocidos si los tuviera o categoría investigadora:

En ITT:

Profesores que tienen sexenios de investigación reconocidos:

- 4 sexenios de investigación reconocidos: 1 (1,45%)
- 3 sexenios de investigación reconocidos: 6 (8,7%)
- 2 sexenios de investigación reconocidos: 12 (17,39%)
- 1 sexenio de investigación reconocido: 14 (20,29%)

En IT:

Profesores que tienen sexenios de investigación reconocidos:

6 sexenios de investigación reconocidos: 1 (0,91%)

4 sexenios de investigación reconocidos: 3 (2,73%)

3 sexenios de investigación reconocidos: 10 (9,09%)

2 sexenios de investigación reconocidos: 18 (16,36%)

1 sexenio de investigación reconocido: 19 (17,27%)

Perfil docente e investigador desglosado por áreas de conocimiento.

El personal académico disponible tiene el perfil docente e investigador adecuado a las tecnologías de la ingeniería de telecomunicación, tanto en sus aspectos de materias básicas en la ingeniería, como en los más específicos de cada una de las áreas de tecnología aplicada. Las áreas de conocimiento más involucradas en la docencia, junto con sus perfiles de docencia e investigación, son las siguientes:

Teoría de la Señal y Comunicaciones:

Perfil docente: Tratamiento de señales en sistemas analógicos y digitales. Radiocomunicaciones a nivel de sistema y de dispositivos y componentes, para las bandas de radiofrecuencia y microondas. Antenas, sistemas radar y radiopropagación. Comunicaciones móviles a nivel de las señales y de los equipos y subsistemas.

Perfil investigador: Tratamiento de señal en comunicaciones en sistemas MIMO.

Técnicas de aprendizaje máquina y su aplicación a problemas de comunicaciones.

Aplicaciones del tratamiento digital de señales. Diseño de circuitos y sistemas digitales para el tratamiento de señales. Diseño de dispositivos, subsistemas y sistemas transmisores y receptores para aplicaciones en las bandas de radiofrecuencia y microondas. Diseño, medida y test de circuitos integrados e híbridos de radiofrecuencia y microondas (MMIC, MIC). Diseño, medida y test de circuitos y sistemas de radiocomunicación. Caracterización y diseño de antenas activas para comunicaciones. Diseño de antenas para sistemas de comunicaciones en las bandas de radiofrecuencia y microondas. Análisis de la radiopropagación en entornos móviles, exteriores e interiores. Análisis y diseño de circuitos no lineales de carácter autónomo. Medidas de antenas de microondas en campo lejano y próximo. Medidas de radiopropagación y planificación de comunicaciones móviles. Desarrollo de herramientas software y sistemas experimentales para el estudio de sistemas de comunicación sin hilos en interiores y en picoceldas urbanas.

Tecnología Electrónica:

Perfil docente: Tecnología electrónica y microelectrónica. Componentes pasivos. Dispositivos semiconductores. Diseño de circuitos analógicos, digitales y mixtos. Lenguajes de descripción de HW (HDLs). Diseño, verificación y test de sistemas electrónicos. Diseño de sistemas embebidos HW-SW. Electrónica de potencia. Componentes electrónicos y fotónicos. Tecnología Fotónica. Sistemas de comunicaciones ópticas. Óptica biomédica. Domótica.

Perfil investigador: Diseño y verificación de sistemas electrónicos para comunicaciones.

Formación de ingenieros en técnicas de diseño y test de circuitos VLSI.

Diseño y verificación de sistemas embebidos HW/SW. Diseño de circuitos electrónicos de aplicación industrial. Métodos de test de circuitos integrados digitales y mixtos. Sistemas de comunicaciones ópticas. Sensores de fibra óptica. Interacción óptica-microondas. Dispositivos para sistemas de comunicaciones ópticas. Dispositivos y redes de fibra óptica. Polarimetría óptica. Reflectometría óptica. Interferometría óptica.

Ingeniería Telemática:

Perfil docente: Comunicaciones Digitales. Redes Telefónicas. Transmisión de Datos. Redes de Comunicaciones. Redes y Servicios Telemáticos. Codificación de Canal. Red Digital de Servicios Integrados. Gestión de Red. Redes de Acceso Celular. Arquitectura de Redes Propietarias.

Perfil investigador: Redes personales, WLAN/WPAN. Arquitecturas de comunicaciones inalámbricas en redes de nueva generación. Redes de sensores, RFID, etc. Internet de nueva generación. Redes cognitivas. Desarrollo de entidades Middleware. Codificación de canal y técnicas de cifrado de la información. Desarrollo de aplicaciones para tarjetas inteligentes multiaplicación. Modelos, métodos y algoritmos para el diseño, dimensionamiento de redes fijas y móviles. Herramientas informáticas para la planificación, diseño y dimensionamiento de redes y estudios tecno-económicos de servicios y redes incluyendo estudios de tarificación, interconexión y regulación.

Electrónica:

Perfil docente: Instrumentación electrónica. Electrónica analógica y digital.. Sistemas operativos y de tiempo real. Diseño de circuitos integrados.

Perfil investigador: Sistemas robotizados, controladores industriales e instrumentación avanzada. Metodologías de diseño y análisis de sistemas de tiempo real y sistemas distribuidos. Ingeniería de software de sistemas de tiempo real. Sistemas operativos en tiempo real. Diseño de circuitos integrados para procesado de señal. Diseño para testabilidad y herramientas CAD/CAT.

Arquitectura de Computadores:

Perfil docente: Arquitectura de computadores. Sistemas operativos y de tiempo real. Microprocesadores. Sistemas electrónicos digitales.

Perfil investigador: Programación eficiente de arquitecturas paralelas. Diseño, monitorización y evaluación de redes de área local de alto rendimiento. Diseño y evaluación del subsistema de interconexión en máquinas masivamente paralelas. Diseño y evaluación de encaminadores de mensajes.

Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial:

Perfil docente: Fundamentos de computadores. Programación de computadores. Bases de datos. Ingeniería del Software. Sistemas Informáticos. Sistemas expertos e Inteligencia Artificial.

Perfil investigador: Visualización multimedia e interacción hombre-máquina.

Simulación de procesos industriales y empresariales. Tecnologías web. Sistemas inteligentes.

La distribución por áreas de conocimiento del personal docente, que está actualmente colaborando en la docencia de los planes de Ingeniería de Telecomunicación y de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, se recoge en la tabla que está a continuación. Los contratados de investigación que aparecen en la tabla son personas a las que se les ha concedido la "Venía Docendi" para colaborar en tareas docentes.

Planes incluidos: ITSELECT = Ingeniería Técnica de Telecomunicación; TELECOMN = Ingeniería de Telecomunicación		
Curso académico: 2009-2010; Fecha de referencia: 30/09/2009		
1. PORCENTAJE DEL TOTAL DE PROFESORADO QUE SON 'DOCTORES'		
Total personas que imparten docencia	131	
Porcentaje de doctores (Número de profesores doctores= 88)	67,18%	

2. CATEGORÍAS ACADÉMICAS DEL PROFESORADO DISPONIBLE		
Numero de Catedráticos	20	
Número de Catedráticos en el área ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA DE COMPUTADORES		2
Número de Catedráticos en el área CIENCIAS DE LA COMPUTACION E INTELIGENCIA ARTIFICIAL		1
Número de Catedráticos en el área ELECTROMAGNETISMO		2
Número de Catedráticos en el área ELECTRONICA		2
Número de Catedráticos en el área INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA		1
Número de Catedráticos en el área INGENIERIA TELEMATICA		1
Número de Catedráticos en el área ORGANIZACION DE EMPRESAS		2
Número de Catedráticos en el área TECNOLOGIA ELECTRONICA		3
Número de Catedráticos en el área TEORIA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES		6
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU)	52	
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA DE COMPUTADORES		3
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área CIENCIAS DE LA COMP. E INTELIGENCIA ARTIFICIAL		2
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área ELECTROMAGNETISMO		1
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área ELECTRONICA		6
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área EXPRESION GRAFICA EN LA INGENIERIA		1
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA		2
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA		1
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área INGENIERIA ELECTRICA		1
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área INGENIERIA TELEMATICA		3
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área MATEMATICA APLICADA		7
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área ORGANIZACION DE EMPRESAS		2
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área TECNOLOGIA ELECTRONICA		7
Número de Titulares de Universidad (TU, CEU, TEU) en el área TEORIA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES		16
Numero de Contratados LOU	13	
Número de Contratados LOU en el área ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA DE COMPUTADORES		1
Número de Contratados LOU en el área CIENCIA DE LA COMPUTACION E INTELIGENCIA ARTIFICIAL		1
Número de Contratados LOU en el área EXPRESION GRAFICA EN LA INGENIERIA		2
Número de Contratados LOU en el área INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA		1
Número de Contratados LOU en el área INGENIERIA TELEMATICA		2
Número de Contratados LOU en el área TECNOLOGIA ELECTRONICA		4
Número de Contratados LOU en el área TEORIA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES		2
Numero de Asociados	34	
Número de Asociados en el área ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA DE		5

COMPUTADORES		
Número de Asociados en el área CIENCIA DE LA COMPUTACION E INTELIGENCIA ARTIFICIAL		2
Número de Asociados en el área ELECTRONICA		3
Número de Asociados en el área EXPRESION GRAFICA EN LA INGENIERIA		3
Número de Asociados en el área FILOLOGIA INGLESA		2
Número de Asociados en el área INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA		2
Número de Asociados en el área INGENIERIA TELEMATICA		2
Número de Asociados en el área LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMATICOS		1
Número de Asociados en el área MATEMATICA APLICADA		2
Número de Asociados en el área ORGANIZACION DE EMPRESAS		3
Número de Asociados en el área TECNOLOGIA ELECTRONICA		7
Número de Asociados en el área TEORIA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES		2
Número de Contratados de Investigación	12	
Número de Contratados de Investigación en el área ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA DE COMPUTADORES		2
Número de Contratados de Investigación en el área ELECTROMAGNETISMO		2
Número de Contratados de Investigación en el área FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA		1
Número de Contratados de Investigación en el área INGENIERIA TELEMATICA		2
Número de Contratados de Investigación en el área TEORIA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES		5

Justificación de que se dispone de profesorado o profesionales adecuados para ejercer tutoría de las prácticas externas en por ejemplo, empresas, administraciones públicas, hospitales, etc.:

En las actuales titulaciones de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y de Ingeniero de Telecomunicación ya existe el reconocimiento de créditos por prácticas externas en empresas. El procedimiento requiere un acuerdo previo entre la empresa y la Universidad de Cantabria, mediante un Convenio de Cooperación Educativa. De este trámite se encarga el Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE) de la Universidad de Cantabria.

Una vez establecido el Convenio de Cooperación Educativa, el alumno debe presentar en la Secretaría de la Escuela, antes del comienzo de la actividad, una solicitud con la descripción del trabajo a realizar, la dedicación prevista y los datos de la Empresa. Esta solicitud vendrá avalada por la firma del titulado superior de la Empresa que se comprometa a actuar como supervisor de la actividad a realizar. El estudiante puede proponer un profesor, de los planes de estudio de Ingeniería de Telecomunicación, para que actúe como tutor. Esta propuesta es opcional en la solicitud.

El Jefe de Estudios de Ingeniería de Telecomunicación comprueba la idoneidad de las prácticas a realizar para la formación del estudiante. En caso de suficiente garantía, resuelve la solicitud procediendo a nombrar al profesor que actuará como tutor, teniendo en cuenta el profesor propuesto en la solicitud, si lo hay, así como a los otros dos miembros del tribunal (Presidente y Vocal) que deberán juzgar las prácticas una vez finalizadas. La resolución se comunica al estudiante y a los miembros del tribunal.

El Presidente del tribunal es un Catedrático de Universidad, Profesor Titular de Universidad ó Catedrático de Escuela Universitaria. El Vocal es un profesor. El profesor tutor actúa como Secretario del Tribunal. En todos los casos son profesores que imparten docencia en los planes de estudio de Ingeniería de Telecomunicación. Al finalizar la actividad en la empresa,

el estudiante debe redactar una memoria o informe de la actividad desarrollada.

Juntamente con la memoria antes citada, el estudiante debe entregar, en la Secretaría de la Escuela, el informe del supervisor de sus prácticas en la empresa. Dicho informe se entrega en un sobre cerrado, para asegurar la confidencialidad, dirigido al Jefe de Estudios de Ingeniería de Telecomunicación. En dicho informe el supervisor resume la actividad realizada, indicando la dedicación realmente cumplida y valora la calidad del trabajo demostrada por el estudiante. El tribunal finalmente valora las actividades realizadas a la vista de la memoria y del informe y propone el reconocimiento o no de los créditos.

Los profesores tutores son elegidos en función de las actividades a desarrollar por el estudiante en la empresa. Dada la gran actividad del profesorado de Ingeniería de Telecomunicación en proyectos de investigación y desarrollo, en gran medida en colaboración con las empresas mediante convenios y contratos, la mayoría de los profesores tiene el perfil adecuado para ejercer como tutores en las prácticas externas de los estudiantes.

6.1.2 Otros recursos humanos disponibles

Perfil: Técnicos de laboratorio

Los departamentos cuentan con personal técnico de apoyo de la plantilla de contratados o funcionarios de la Universidad de Cantabria. Habitualmente realizan tareas de apoyo compartidas para la docencia y para la investigación. Por otro lado, cada departamento cuenta con apoyo administrativo, compuesto por el administrador del departamento con la ayuda, en su caso, de un administrativo. Son personas de plantilla de la universidad con muchos años de experiencia en sus funciones. Los detalles del personal de plantilla de los departamentos con mayor carga docente en la Ingeniería de Telecomunicación se indican a continuación:

- Departamento de Ingeniería de Comunicaciones (DICOM): Un técnico para el Laboratorio de Tecnología, un técnico superior para el Servicio de Informática del departamento y un técnico para reparación y mantenimiento de los equipos informáticos individuales y de los laboratorios docentes y de investigación. Un administrador y una secretaria administrativa.
- Departamento de Tecnología Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Automática (TEISA): Un técnico para el mantenimiento de los laboratorios de investigación y de docencia. Dos técnicos en informática. Una administradora y una secretaria administrativa.
- Departamento de Electrónica y Computadores (DEC): Un técnico para el mantenimiento de los laboratorios de investigación y de docencia. Un administrador.
- Departamento de Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación (DMACC): Una administradora, una secretaria administrativa y un técnico.

El personal propio de plantilla de la Universidad asignado a este servicio de apoyo es escaso. Los departamentos con mayor actividad investigadora cuentan con personal técnico de apoyo a la investigación, contratado con cargo a proyectos de investigación o a través de contratos temporales financiados por convocatorias del Ministerio de Ciencia e Innovación o del Ministerio de Educación. Muchos estudiantes de los planes de Ingeniería de Telecomunicación realizan sus Proyectos Fin de Carrera en los laboratorios de investigación de los departamentos, por lo que se benefician de la actividad investigadora y de la labor de los técnicos de apoyo a la investigación.

Perfil: Personal de Administración y Servicios del centro

La ETSIIT es el Centro más grande de la Universidad de Cantabria, con mayor número de titulaciones y con mayor número de estudiantes. La gestión y administración académica para los estudiantes se realiza de forma conjunta en una sola Secretaría Académica o Negociado de Alumnos, con personal de administración capacitado para realizar todos los trámites (matriculación, convalidaciones, expedición de certificados, etc.). El volumen de trabajo es muy elevado y la gestión es compleja dado el número de titulaciones existente.

La ETSIIT tiene el personal adecuado para los servicios de Reprografía y de Conserjería, que cubre las necesidades de reproducción de textos académicos suministrados por los profesores y de atención a las aulas y espacios comunes de la Escuela, respectivamente.

En concreto, el personal disponible en la actualidad en el centro como apoyo a la impartición del título es el siguiente:

- 8 conserjes.
- 6 administrativos en el negociado de alumnos, incluyendo la Administradora del centro.
- 4 personas en el servicio de reprografía.
- Un técnico informático delegado en el centro por el Servicio de Informática de la Universidad.
- 4 Becarios para la gestión técnica de las aulas de informática.

Perfil: Personal de Biblioteca

La Biblioteca de la Universidad de Cantabria está unificada en su funcionamiento y gestión, pero tiene distintas localizaciones en el campus. En la Biblioteca de la ETSIIT se cuenta con personal altamente cualificado para la gestión de los libros y la documentación, en medio físico o a través de bases de datos, de las titulaciones de la Ingeniería de Telecomunicación. La Biblioteca de la Universidad de Cantabria es uno de los servicios mejor valorados por los usuarios. Trabajan actualmente 5 personas en la División de Ingeniería Industrial y de Telecomunicación de la Biblioteca de la Universidad de Cantabria.

6.1.3. Previsión de profesorado y otros recursos humanos disponibles

El profesorado que actualmente se ocupa de las titulaciones de Ingeniería de Telecomunicación es suficiente para abordar los nuevos títulos de Grado y Master de la Ingeniería de Telecomunicación. Al igual que sucede en general en las demás titulaciones de la Universidad de Cantabria, la edad media del profesorado empieza a ser alta y hay que prever la incorporación de nuevos profesores jóvenes, que vayan sustituyendo a los profesores que se jubilen.

Actualmente se imparten dos titulaciones del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación: Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad de Sistemas Electrónicos (1er ciclo), e Ingeniero de Telecomunicación (1er y segundo ciclo). La dedicación docente actual, en el curso 2009/2010, del profesorado involucrado en los estudios, es la que sigue, desglosada por áreas de conocimiento:

Área de conocimiento	Créditos
ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA DE COMPUTADORES	77,5
CIENCIA DE LA COMPUTACION E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	32,5
ELECTROMAGNETISMO	34,3
ELECTRONICA	103,5
EXPRESION GRAFICA EN LA INGENIERIA	27
FILOLOGIA INGLESA	12
FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA	12
INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA	19,5
INGENIERIA ELECTRICA	7,2
INGENIERIA TELEMATICA	101
LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMATICOS	3,5
MATEMATICA APLICADA	76
ORGANIZACION DE EMPRESAS	29
TECNOLOGIA ELECTRONICA	175,5
TEORIA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES	360
Total de créditos (10h) impartidos por el profesorado actual en los planes a extinguir:	1.070,5
Total de horas presenciales que se imparten actualmente:	10.705

Tabla de personal académico disponible en términos de créditos (de 10h presenciales c/u) impartidos en los planes a extinguir.

La tabla anterior recoge exclusivamente los créditos impartidos por el profesorado involucrado en las titulaciones actuales, a las que el nuevo título de grado propuesto sustituye. Los créditos se refieren a 10h de clase presencial. Debido a que la presencialidad del nuevo título de grado, para horas de clase y prácticas en el aula, tiene un valor medio de 10 horas por créditos ECTS, puede considerarse directamente una buena medida de la disponibilidad de recursos docentes también en créditos ECTS. La tabla anterior incluye toda la docencia impartida, incluyendo grupos de prácticas de aula y de laboratorio, en los mismo términos que el cálculo que se presenta a continuación para las necesidades docentes.

Las necesidades docentes se muestran en la siguiente tabla, y se han calculado para todas las materias del plan de estudios, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Se ha supuesto un número de alumnos de nuevo ingreso de 70, de acuerdo con los números actuales para las dos titulaciones que se sustituyen.
- Se ha supuesto que los alumnos se desdoblaron en dos grupos para la docencia presencial en el aula, de acuerdo con las directrices de la Universidad de Cantabria para la impartición de nuevos títulos de grado en el marco de EEES.
- Se ha supuesto que los alumnos se desdoblaron en cuatro grupos para el trabajo experimental en el laboratorio, sólo en aquellas materias en las que se contemple esta metodología, y también de acuerdo con las directrices de la Universidad de Cantabria para la impartición de nuevos títulos de grado en el marco de EEES.
- El cálculo de las horas presenciales tiene en cuenta el porcentaje de horas presenciales indicado en la planificación de cada materia, sus créditos y el desdoble en grupos mencionado.
- No se contempla la impartición de la materia de "Formación transversal básica" por cuanto es común para el conjunto de toda la universidad.
- La dirección del Trabajo Fin de Grado se ha contabilizado con una carga docente de 6 horas para el profesorado por cada alumno dirigido, de acuerdo a los criterios de

imputación de carga docente del profesorado de la Universidad de Cantabria.

Tipo	Necesidades docentes por materia	Créditos de la Materia	Horas presenciales
FB	Circuitos y sistemas lineales	12	330
FB	Empresas	6	135
FB	Electrónica	12	450
FB	Física	6	165
FB	Informática	6	195
FB	Matemáticas	18	540
OAFB	Métodos matemáticos para telecomunicaciones	6	195
CRT	Electrónica digital	12	396
CRT	Energía y telecomunicaciones	6	195
CRT	Normativa y proyectos	6	165
CRT	Ondas electromagnéticas y acústicas	6	180
CRT	Redes y comunicación de datos	12	360
CRT	Señales y comunicaciones	12	420
CRT	Sistemas informáticos	6	195
OACRT	Microprocesadores	6	195
TESE	Diseño de sistemas electrónicos	24	792
TESE	Electrónica aplicada	24	792
OPT-SE	Sistemas operativos	6	195
TEST	Transmisión y tratamiento de señales	24	780
TEST	Sistemas de telecomunicación	24	600
OPT-ST	Comunicaciones ópticas	6	240
TETM	Aplicaciones y servicios telemáticos	24	720
TETM	Arquitectura de redes de comunicaciones	24	720
OPT-TM	Transmisión y conmutación óptica	6	180
TFG	Trabajo de fin de grado	12	360
	Total de horas presenciales del plan de estudios:		9.495

Tabla de necesidades de personal académico del nuevo plan de estudios, en términos de horas presenciales requeridas.

De la comparación de las dos tablas anteriores, puede comprobarse que la disponibilidad actual de personal docente en términos de horas presenciales es aproximadamente un 12% mayor de las necesidades del plan de estudios propuesto.

Por otro lado, la Universidad de Cantabria, consciente de la importancia de establecer políticas que, por un lado potencien la estabilización y promoción profesional de su profesorado, y por otro faciliten una adecuada regeneración de las plantillas sin que esto suponga una pérdida en la calidad de la docencia e investigación de los diferentes grupos, viene desarrollando diferentes actuaciones. Se podrían citar los programas de promoción del profesorado de la UC, la participación en actividades docentes de la plantilla investigadora o los programas de contratación de profesores ayudantes. De cara al futuro, y ante la implantación de los nuevos Grados, estas políticas continuarán, reforzando especialmente aquellas áreas con mayores desequilibrios y mayores necesidades docentes, garantizando en todo caso que la docencia se realice siempre con los parámetros de calidad adecuados.

6.1.4. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombre 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 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, la Universidad de Cantabria mantiene desde el año 2005 convenios con el IMSERSO y la FUNDACION ONCE para el desarrollo de proyectos de eliminación de barreras arquitectónicas en todos los edificios de la Universidad. Gracias a estos convenios se prevé que todos los edificios sena plenamente accesibles en 2010. Particularmente en la ETSIIT, edificio donde se impartirá el plan de estudios propuesto, ya se ha desarrollado este programa de accesibilidad, dotándose, entre otras mejoras, de rampas que permiten el acceso a cualquier parte del edificio sin necesidad de usar escaleras, acondicionando baños adaptados para personas discapacitadas de ambos sexos, etc.

Actualmente la Universidad desarrolla un proyecto conjunto con la Fundación ONCE para la accesibilidad informática de personas con discapacidad.

Además desde el año 2005 se mantiene un convenio con el Gobierno de Cantabria a través de las Dirección General de Asuntos Sociales para la atención de personas con discapacidad, que presta toda la atención personal y académica necesaria a los estudiantes que lo solicitan.

La Universidad de Cantabria está así mismo comprometida socialmente con el desarrollo de la cultura de la paz y valores democráticos, ratificando el Código de Conducta de las Universidades en Materia de Cooperación al Desarrollo, elaborado por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, apoyando iniciativas de ayuda al desarrollo a través de asociaciones universitarias como Universidad y Solidaridad, del Aula de Cooperación Internacional, y de la Oficina de Solidaridad y Voluntariado dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes.

Finalmente es importante mencionar que el Consejo de Gobierno en su sesión de 30 de mayo de 2008 aprobó el "Plan de Desarrollo de Habilidades, Valores y competencias Transversales para los Graduados de la Universidad de Cantabria" en el que, dentro del "Programa de Formación en Valores, Competencias y Destrezas Personales", se incluye el "Subprograma de Formación en Valores y Derechos".

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

El Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación se impartirá en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación (ETSIIT) de la Universidad de Cantabria. El centro se encuentra dentro del denominado Campus de las Llamas junto a los edificios de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Facultad de Ciencias.

1. Aulas para docencia

La ETSIIT cuenta con 21 aulas para la docencia, dotadas de pizarra, pantalla, proyector fijo en el techo, retroproyector para transparencias y cobertura WiFi. Las aulas se agrupan entre las plantas +1, 0 y -1 del edificio. Su tamaño es variable disponiéndose de:

- 1 aula con capacidad para 212 alumnos,
- 1 aula para 142 alumnos,
- 9 aulas para 100 alumnos,
- 1 aula para 75 alumnos,
- 9 aulas para 60 alumnos.

Esta versatilidad permite adecuar el espacio destinado a la docencia en función de los alumnos. El detalle de la distribución de aulas se muestra en la tabla 7.1 siguiente.

Tabla 7.1. Distribución de aulas.

Denominación del aula	Nº alumnos
E2	212
E4	142
E3, A2, A3, A6, A7, A12, A13, A16, A17	100
A23	75
A1, A4, A5, A8, A11, A14, A15, A18, A22	60

Además, se dispone de aulas dedicadas en exclusiva a la impartición de asignaturas que requieran el uso de ordenadores por parte de los alumnos:

- Aula informática 1: planta +1, 45 ordenadores
- Aula informática 2: planta +1, 20 ordenadores
- Aula informática 3: planta -1, 20 ordenadores
- Aula informática 4: planta +1, 17 ordenadores
- Aula Informática 5: planta -4, 43 ordenadores

Estas aulas tienen instaladas diversas aplicaciones para programación y simulación genéricas al ámbito de la ingeniería.

2. Salas adicionales

El centro cuenta con dos salas específicas para la realización de actividades como conferencias, presentación de Proyectos Fin de Carrera, etc.

- Salón de Actos: recientemente reformado, cuenta con toda la tecnología necesaria para la celebración de eventos.

- Sala de Grados: con capacidad para 42 personas, cuenta con equipos de audio y video, así como conexión a Internet.

3. Disponibilidad de ordenadores para uso independiente de los alumnos

Se dispone de una sala situada en la planta +1 con capacidad de 21 equipos que los alumnos pueden reservar previamente. También la Biblioteca de la ETSIIT dispone de 20 ordenadores con el mismo fin.

Por tanto, en el mismo edificio, los alumnos pueden trabajar utilizando los programas y simuladores que manejan en las clases en el momento que ellos deseen.

4. Biblioteca

La ETSIIT cuenta con una división de la biblioteca de la UC en el edificio. Los recursos de los que dispone la División de la ETSIIT son principalmente:

- Recursos documentales (colección monografías, colección básica, colección de revistas impresas y electrónicas, e.g. Elsevier Science Direct, Wiley, Springerlink, ACS Publications, etc.).
- Bases de Datos: Acceso electrónico a las principales bases de datos de interés (Web of Knowledge, Compendex, Scopus, NTIS, etc.).
- Normativa técnica: adquisición de las normas solicitadas, acceso electrónico a algunas importantes colecciones de normativa técnica de interés (Suscrinorma (AENOR), ASTM Standards on line, IEEEExplore, ITU, etc.).
- Obras de referencia, acceso electrónico a los principales títulos de interés para las titulaciones de la Escuela, incluyendo la Ingeniería de Telecomunicación.
- Colección de Proyectos Fin de Carrera, En la Biblioteca quedan depositados para su consulta (restringida) todos los Proyectos Fin de Carrera leídos en la Escuela. Los de los últimos años pueden consultarse directamente en línea, salvo que los autores hayan manifestado su carácter restringido y confidencial.
- Equipamiento informático (20 "estaciones de trabajo", equipos de acceso mediante TUI, con acceso a Internet y a software para el trabajo personal de los alumnos (Matlab, Autocad, etc.), 8 puestos de consulta libre para acceso a catálogo, bases de datos, revistas electrónicas, correo electrónico, etc., 5 ordenadores portátiles para uso en sala,
- Aula de grupo.

5. Laboratorios docentes

Los laboratorios docentes están a cargo de los Departamentos que imparten docencia en los estudios de Ingeniería de Telecomunicación. La mayor parte de ellos están en el edificio de la ETSIIT, si bien hay otros en el edificio de la Facultad de Ciencias, muy cercano al de la ETSIIT. A continuación se indican los laboratorios docentes que actualmente usan los Departamentos con mayor carga docente en los planes de Ingeniería de Telecomunicación.

Departamento de Ingeniería de Comunicaciones.

Situados en el edificio de la ETSIIT.

- Laboratorio de Análisis de circuitos: instrumentación básica de electrónica, generadores de baja frecuencia y de corriente continua, multímetros y osciloscopios.
- Laboratorio de Tratamiento de Señal: 16 PCs con un servidor. Herramientas de simulación de procesamiento de señal y de comunicaciones: MatLab, Simulink y "toolboxes" para sistemas de comunicaciones.
- Laboratorio de simulación: equipado con PCs y servidores, tienen instaladas distintas aplicaciones informáticas para diseño de circuitos y sistemas desde baja frecuencia

hasta radiofrecuencia y microondas. Cuenta con aplicaciones para análisis electromagnético, tanto de dispositivos pasivos como sistemas radiantes (antenas). Da servicio a un número alto de asignaturas que requieren herramientas de simulación, análisis y verificación de circuitos y de sistemas.

- Laboratorio de Microondas y Medios de Transmisión: demostradores de líneas de transmisión coaxiales y bifilares, líneas coaxiales ranuradas, dispositivos en guía de onda rectangular, analizadores de redes vectoriales (uno manual hasta 18 GHz y otro automático hasta 4 GHz), generadores de barrido de radiofrecuencia y microondas, medidores de potencia, frecuencímetro y analizador de espectro hasta 6 GHz.
- Laboratorio de Telemática: Redes de área local. Analizadores de protocolos de red Ethernet. Enlaces punto a punto mediante modems.
- Laboratorio de Antenas, Radar y Compatibilidad Electromagnética: sistema básico de medida de antenas (impedancia y diagrama de radiación), demostrador de Radar marino, sistema de medidas de compatibilidad electromagnética.
- Laboratorio de Radiocomunicaciones: generadores de radiofrecuencia, analizadores de espectros, demostradores de modulaciones analógicas, osciloscopios, frecuencímetros, generadores de señales analógicas de TV (miras), receptores de TV.
- Laboratorio de Circuitos Impresos: insoladora de doble cara, extractor de gases, cortadora de substratos, proceso para revelado de placas sensibilizadas, grabado químico de circuitos impresos (PCB) con metalización de cobre, pequeño taladro para mecanizar orificios en los circuitos impresos.
- Laboratorio de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación: Demostrador de una instalación ICT, que comprende: una instalación con antenas en la terraza del edificio de la ETSIIT, el cableado de bajada y el Registro Interno de Telecomunicaciones Unico (RITU) típico de un edificio de viviendas, con la instalación completa para los servicios de telefonía fija, recepción de TV terrena (analógica y digital), TV por satélite, radio FM y DAB (Digital Audio Broadcasting). Registros secundarios y punto de acceso al usuario. Equipos de medida (analizadores) para comprobar la calidad de la instalación y de las señales recibidas.

Departamento de Tecnología Electrónica, Ingeniería de Sistemas y Automática (TEISA)

Situados en el edificio de la ETSIIT.

- Laboratorio de comunicaciones ópticas: de 80 m², con 10 puestos de prácticas, instrumentación de electrónica general e instrumentación especializada fotónica para la caracterización de componentes y sistemas de comunicaciones ópticas.
- Aula teórico-experimental: de 80 m², para la integración de la docencia teórica y experimental, con capacidad para 20 alumnos, 10 ordenadores, instrumentación electrónica básica, ocho puestos para montajes domóticos y diverso material de energía solar fotovoltaica.
- Laboratorio de Electrónica de Potencia: con capacidad para el desarrollo y caracterización de circuitos electrónicos de potencia. Dispone de osciloscopios, ordenadores, fuentes de alimentación de potencia, sondas de tensión e intensidad, multímetros y diversa instrumentación, todo ello interconectado para su control automatizado.

- Laboratorio de Ingeniería Microelectrónica: dotado de puestos para el diseño de circuitos integrados. Herramientas para el diseño (Diversos kits de diseño para Cadence).
- Laboratorio de Electrónica Digital: dotado de 10 puestos con ordenador, tarjeta interna con analizador lógico y pods de entrada y salida, fuente de alimentación, osciloscopio, multímetro digital y sondas de prueba.
- Laboratorio de Electrónica Básica: dotado de 20 puestos de trabajo con osciloscopio, generadores de señal, multímetro digital y fuentes de alimentación, y dos trazadoras de características de transistores generales para el laboratorio. Su dotación informática comprende de 7 puestos de trabajo en total, configurados con ordenadores PC con 128MB RAM, 10GB HD, monitores de 17" y sistema operativo Microsoft Windows NT 4.0 Workstation. Todos los puestos están configurados en red y disponen de conectividad con el exterior. El software instalado comprende: Orcad 9 Student Version, que incluye el capturador de esquemas Capture CIS, el editor de layout Layout Plus y el simulador eléctrico PSpice AD.
- Laboratorio de Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos: orientado al uso de herramientas software de diseño de circuitos y sistemas electrónicos en PCs y grabación de dispositivos lógicos programables.
- Laboratorio de Ingeniería de Sistemas I: El Laboratorio se compone de diez puestos PC conectados en red, cuya configuración hardware está basada en procesadores dual core a 2,8 GHz, todos ellos incorporan tarjetas de adquisición de datos (National Instruments, PCI-6221) con licencia UC de Software de instrumentación y control. Cinco plantas de control e instrumentación (Lucas-Nülle) con su correspondiente software, incluyendo los instrumentos de medida analógica y digital necesarios (osciloscopios, fuentes, etc). Equipamiento de instrumentación con veinte tipos de sensores y transductores.
- Laboratorio de Ingeniería de Sistemas II: El Laboratorio se compone de diez puestos PC conectados en red, cuya configuración hardware está basada en procesadores dual core a 2,8 GHz, todos ellos incorporan tarjetas de adquisición de datos (National Instruments, PCI-6221), con licencia UC de Software de instrumentación y control. Dispone de diez plantas físicas, de diferentes procesos (Festo, Lucas-Nülle, Elwe, Venetta y Feedback). Cinco autómatas programables Siemens. Diez equipos de visión artificial Matrox. Dos robots didácticos Scorbot. Instrumentos de medida analógica y digital necesarios (osciloscopios, fuentes, etc).

Departamento de Electrónica y Computadores.

Situados en la Facultad de Ciencias, junto a la ETSIIT.

- Laboratorio de instrumentación electrónica, dispone de 15 puestos dotados de instrumentación electrónica analógica (Osciloscopios, generadores, fuentes, etc.) controlados por un computador de tipo PC. Función: Aprendizaje en temas de instrumentación analógica: Medida, control automático de instrumentos, entornos automatizados de instrumentación.
- laboratorio de computadores y tiempo real (CTR), dispone de 16 puestos con un PC y un equipo de desarrollo de sistemas empujados basados en x86. Sistemas operativos Linux, Windows y MaRTE OS. Además dispone de instrumentación

electrónica analógica y digital: osciloscopios, generadores, fuentes, analizadores, lógicos, etc. Función: Aprendizaje en temas de programación, sistemas operativos, sistemas empujados y de tiempo real, instrumentación de tiempo real.

- Laboratorio de electrónica básica, con 20 puestos de equipos de instrumentación básicos de electrónica. Cada puesto incluye los siguientes equipos de instrumentación: Osciloscopio, fuente de alimentación, multímetro digital y generador de funciones. Función: Experimentación y montaje de dispositivos y sistemas electrónicos básicos. Realización de medidas en circuitos electrónicos básicos.
- Laboratorio de electrónica digital, con 20 puestos de instrumentación electrónica digital compuestos por ordenador, Generador de patrones/Analizador lógico y tarjetas para el diseño de circuitos digitales sobre dispositivos programables (PLDs). Software CAD para análisis, diseño y simulación electrónica. Función: Análisis, diseño y experimentación con circuitos electrónicos digitales SSI/MSI y PLDs.
- Laboratorio de microelectrónica, con 15 puestos de trabajo, dotados de un ordenador y software CAD para diseño y simulación de circuitos integrados. Función: Diseño y simulación de circuitos integrados.
- Laboratorio de Arquitectura y Tecnología de Computadores: El laboratorio está dotado de 20 puestos. Cada puesto cuenta con un PC con doble sistema operativo, un Microcomputador basado en el microprocesador MIPS y diverso software de simulación y monitorización. El laboratorio está destinado a la realización de prácticas de sistemas operativos, desarrollo con microprocesadores y redes de computadores.

6. Enseñanza no presencial y Tecnologías de la Información

Con respecto a la enseñanza no presencial, la Universidad de Cantabria pone a disposición de los estudiantes el Aula Virtual (<http://aulavirtual.unican.es/>) a través de la cual se puede impartir parcial o totalmente determinadas asignaturas. Además facilita el servicio de correo electrónico entre alumnos y profesores, ya que al matricularse, a cada alumno se le asigna una cuenta de correo electrónico y los profesores poseen herramientas para poder dirigirse al conjunto de los alumnos de una asignatura, o a cualquiera de ellos de forma individual si así lo necesitaran. La docencia en red emplea como software básico el Blackboard Learning System 6.

Por otro lado la Universidad de Cantabria dispone de un servicio denominado Tarjeta Universitaria Inteligente (TUI), que permite a los estudiantes consultar notas, pedir y pagar certificados y otras tasas, utilizar su monedero electrónico, acceder a las aulas de informática y utilizar todos los servicios para los que tenga permiso de acceso.

7. Servicios asociados a la movilidad de estudiantes

En el punto 5.2 se ha detallado los servicios y actividades en relación a los programas de intercambio.

Las actividades prácticas en empresas están disponibles, para los alumnos de Ingeniería de Telecomunicación, a través de las ofertas que hacen las empresas, bien a través de sus contactos en los departamentos o a través del COIE.

8. Servicio de Reprografía

La ETSIIT cuenta con un servicio de Reprografía en el mismo edificio, que facilita los servicios tradicionales de fotocopias en blanco y negro, color, la impresión en papel desde cualquier soporte digital y la encuadernación de documentos.

Existe un sistema organizado para que los profesores dejen material a los alumnos y éstos puedan fotocopiar lo que requieran para su estudio.

9. Otros servicios

Otros servicios generales como asociaciones universitarias, Centro de Orientación y formación en Empleo (COIE); el Sistema de Orientación de la Universidad de Cantabria, encuadrado en el Vicerrectorado de Estudiantes, que está dedicado a la información, orientación y apoyo a los estudiantes de la UC (SOUCAN); la asociación de la ETSIIT Audin, que es una asociación universitaria formada por estudiantes, la cual, reúne tanto a gente con amplios conocimientos informáticos, como a gente que se encuentra interesada en determinados temas como pueden ser la infografía, maquetación, música generada por ordenador, programación, etc... (AUDIN); IAESTE, donde los alumnos pueden buscar becas de prácticas en empresas nacionales o extranjeras a través de IAESTE España.

7.2. Previsión de adquisición de recursos materiales y servicios necesarios

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 período 2006-2009, 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 la garantizar la adecuación de las infraestructuras a las necesidades derivadas de la implantación de las nuevas titulaciones:

- a) 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.
- b) 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 del 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).

Servicio de Informática: El Servicio de Informática (Sdel) 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 Sdel 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.

En el presupuesto anual de los Departamentos hay unas cantidades previstas para mantenimiento del equipamiento docente. Estos fondos son escasos para mantener y actualizar los laboratorios docentes de la Ingeniería de Telecomunicación, que requieren equipos muy específicos y de elevado coste. La Universidad de Cantabria facilita adicionalmente la adquisición de equipamiento para laboratorios docentes, mediante convocatorias periódicas especiales. En la última de estas convocatorias, el antes citado Plan Trienal de Renovación y Adquisición de Equipamiento Docente 2007-2009, las solicitudes de los departamentos se han ordenado por prioridades en la ETSIIT. Se han adquirido nuevos equipamientos docentes para los laboratorios siguientes:

- Sistema demostrador de sistemas de antenas para el Laboratorio de Antenas, Radar y Compatibilidad Electromagnética.
- Equipamiento de Radiofrecuencia y Microondas para el Laboratorio de Microondas y Medios de Transmisión.
- Puestos didácticos de Tecnología de Control para el Laboratorio de Ingeniería de Sistemas.

Los estudiantes tienen acceso a los laboratorios de investigación, donde hay equipamiento más avanzado, cuando realizan su Proyecto Fin de Carrera. Es habitual que los instrumentos y equipos más antiguos de los laboratorios de investigación, que estén en buen funcionamiento, se dediquen a laboratorios docentes.

La Biblioteca tiene previsto incrementar el número de terminales de ordenador para uso de los alumnos y habilitar alguna sala más para trabajo en grupo. La Biblioteca dispone de una partida presupuestaria anual para adquisición de material bibliográfico correspondiente a la Bibliografía Básica, que es la que usan de modo general los alumnos, así como para Monografías que son libros más específicos.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

8.1.1 Justificación de los indicadores

TASA DE GRADUACIÓN %: 22,2

TASA DE ABANDONO %: 21,1

TASA DE EFICIENCIA %: 70,9

Los indicadores recomendados por la UC para la valoración de las titulaciones son:

a) TASA DE GRADUACIÓN: definido como el porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.

La forma de cálculo utilizada en la UC para obtener este indicador es la siguiente: El denominador es el número total de estudiantes que se matricularon por primera vez en una enseñanza en un año académico (c). El numerador es el número total de estudiantes de los contabilizados en el denominador, que han finalizado sus estudios en el tiempo previsto (d) o en un año académico más (d+1).

$$\frac{\text{Graduados en "d" o en "d+1" (de los matriculados en "c")}}{\text{Total de estudiantes matriculados en un curso "c"}} \times 100$$

b) TASA DE ABANDONO: definido como la relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado en ni en ese año académico ni en el anterior.

Sobre una determinada cohorte de estudiantes de nuevo ingreso establecer el total de estudiantes que sin finalizar sus estudios se estima que no estarán matriculados en la titulación ni en el año académico que debieran finalizarlos de acuerdo al plan de estudios (t) ni en el año académico siguiente (t+1), es decir, dos años seguidos, el de finalización teórica de los estudios y el siguiente.

$$\frac{\text{Nº de estudiantes no matriculados en los 2 últimos cursos "t" y "t+1"}}{\text{Nº de estudiantes matriculados en el curso t-n+1}} \times 100$$

n = la duración en años del plan de estudios

c) TASA DE EFICIENCIA: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

La forma de cálculo utilizada en la UC para obtener este indicador es la siguiente: El número total de créditos teóricos se obtiene a partir del número de créditos ECTS del plan de estudios multiplicado por el número de graduados. Dicho número se divide por el total de créditos de los que realmente se han matriculado los graduados.

$$\frac{\text{Créditos teóricos del plan de estudios} * \text{Número de graduados}}{\text{(Total créditos realmente matriculados por los graduados)}} \times 100$$

8.1.2 Valores de los indicadores

▪ Tasa de Graduación:	En IT: 35,89% en el periodo 2003-2007 En ITT: 8,72% en el periodo 2003-2007
▪ Tasa de abandono:	En IT: 15,55% en el periodo 2003-2007 En ITT: 26,70% en el periodo 2003-2007
▪ Tasa de Eficiencia:	En IT: 77,41% en el periodo 2006-2007 En ITT: 64,34% en el periodo 2006-2007

La estimación de los resultados anuales de los indicadores tasa de finalización, tasa de abandono y tasa de eficiencia en los últimos 5 cursos académicos, suministrados por el Servicio de Gestión Académica de la UC son los siguientes:

Tasa de Graduación Plan de estudios	2003	2004	2005	2006	2007
	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa
Ingeniero de Telecomunicación	43,37	34,57	28,4	39,76	20,25
Ingeniero Técnico de Telecom.	4,76	10,29	11,27	6,85	10,42
Tasa de Abandono Plan de estudios	2003	2004	2005	2006	2007
	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa
Ingeniero de Telecomunicación	12,05	7,41	18,52	14,46	25,32
Ingeniero Técnico de Telecom.	14,29	11,76	22,54	36,99	47,92
Tasa Tasa de Eficiencia Plan de estudios	2003	2004	2005	2006	2007
	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa	Tasa
Ingeniero de Telecomunicación	---	---	---	78,45	76,37
Ingeniero Técnico de Telecom.	---	---	---	65,26	63,43

Para los años 2003 a 2005, no se tienen los datos de tasa de eficiencia, en su lugar se dispone de los datos de la tasa de Éxito. La tasa de Éxito se define como el porcentaje de créditos aprobados respecto de los créditos presentados a examen:

$$\frac{\text{Nº de Créditos aprobados}}{\text{Nº de Créditos presentados}} \times 100$$

	2003	2004	2005
--	------	------	------

Plan de estudios	Tasa	Tasa	Tasa
Ingeniero de Telecomunicación	83,44	81,95	79,52
Ingeniero Técnico de Telecom.	67,44	68,96	69,8

Interpretando los indicadores de estos últimos años, en los dos Planes de estudio de Ingeniería de telecomunicación, se puede concluir lo siguiente:

- Los indicadores en la titulación de Ingeniero de Telecomunicación (IT) son mejores que los de la titulación de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (ITT).
- Tasa de Graduación: tomando el 30% como valor aceptable, se cumple en IT (35,89%) pero no en ITT (8,72%). Esto indica que los estudiantes de la ITT tardan mucho más de lo previsto en realizar sus estudios y obtener el título. **El objetivo en los nuevos planes es alcanzar una tasa de graduación del 50%.**
- Tasa de abandono: tomando como valores aceptables los menores del 25%, se cumple bien en IT (15,55%) pero no llega a cumplirse en la ITT (26,70%). **El objetivo en los nuevos planes es llegar una tasa de abandono menor del 15%.**
- Tasa de eficiencia: con un valor aceptable del 70%, se cumple bien en la IT (77,41%) pero es insuficiente en la ITT (64,34%). **El objetivo en los nuevos planes es alcanzar una tasa eficiencia de al menos el 75%.**

Para mejorar estos indicadores se plantea:

- Aplicar las nuevas metodologías del Espacio Europeo de Educación Superior, incentivando el trabajo continuado del estudiante, mediante un sistema de evaluación continua, donde se pueda ver el progreso del estudiante a lo largo del curso, y no solamente en una prueba final.
- Incluir en la evaluación del trabajo del estudiante la elaboración de trabajos o informes, individuales o en pequeños grupos, repartidos a lo largo del curso. Dar un peso reducido en la calificación total al examen escrito tradicional, valorando de forma fraccionada y acumulada el progreso del estudiante.
- La nueva estructura de módulos, materias y asignaturas de este nuevo plan de estudios de Grado de la Ingeniería de Telecomunicación, permitirá al estudiante elegir la mención o especialidad que le resulte más atractiva y más adecuada a sus intereses y capacidades, lo que supondrá una mejora en su rendimiento y resultados.
- La integración de las prácticas de laboratorio en las asignaturas que así lo requieran, sobre todo en las de tipo tecnológico aplicado. En los planes actuales, en general las asignaturas están diferenciadas en asignaturas de teoría y asignaturas de sólo laboratorio, siendo estas últimas las que tienen mejores indicadores de rendimiento. Al estar integradas las prácticas de laboratorio con la teoría, deberá reducirse la dificultad, aunque suponga una cierta reducción de contenidos, y con ello la mejora de los resultados.

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

La Universidad de Cantabria tiene procedimientos generales para valorar, mediante los indicadores convenientes, los resultados de los estudiantes en las distintas titulaciones. Los

resultados periódicos de este proceso de evaluación de la calidad se dan a conocer a los responsables académicos de las titulaciones, que deben a su vez tomar las decisiones oportunas para resolver los posibles problemas de bajo rendimiento, debidos generalmente a unas materias o asignaturas concretas.

El Plan Estratégico Marco de los Servicios Universitarios, aprobado en Consejo de Gobierno de la Universidad de Cantabria en Febrero de 2007 para el período 2007-2010, define entre sus objetivos:

- Objetivo 4: Disponer de un sistema de información que facilite los procesos de acreditación y evaluación de la calidad, la rendición de cuentas y el seguimiento de los indicadores del Contrato – Programa.
- Objetivo 7: Colaborar en la captación de nuevos estudiantes y mejorar la labor de información y de orientación profesional.

El Servicio de Gestión Académica desarrolla de estos objetivos, facilitando a los centros la información actualizada para el seguimiento de estos indicadores y facilitando a los responsables de las titulaciones el seguimiento adecuado de los resultados obtenidos, y por tanto la definición de acciones y políticas de mejora.

Además de lo anterior, la Universidad de Cantabria implantará para todos los títulos de grado un Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC), que incluye entre sus procesos previstos:

- Obtener información sobre el estado y la calidad de la enseñanza que se ofrece en la titulación.
- Analizar 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.
- Plantear propuestas de mejora, ejecución y seguimiento.

Por otro lado, el SGIC prevé implantar un servicio de recogida de información continua con el fin de mejorar la inserción laboral de los universitarios, analizando la realidad laboral en la que se encuentran inmersos los egresados para conocer el grado de satisfacción de la formación aportada por el título. Los detalles del SGIC se recogen en el punto 9.

Mecanismos de coordinación.

La coordinación del plan de estudios, en términos de contenidos y desarrollo de las enseñanzas, se realizará a través de las reuniones periódicas de la Comisión Académica del plan de estudios.

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 Tecnologías de Telecomunicación 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 Facultad 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. Re caerá 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.

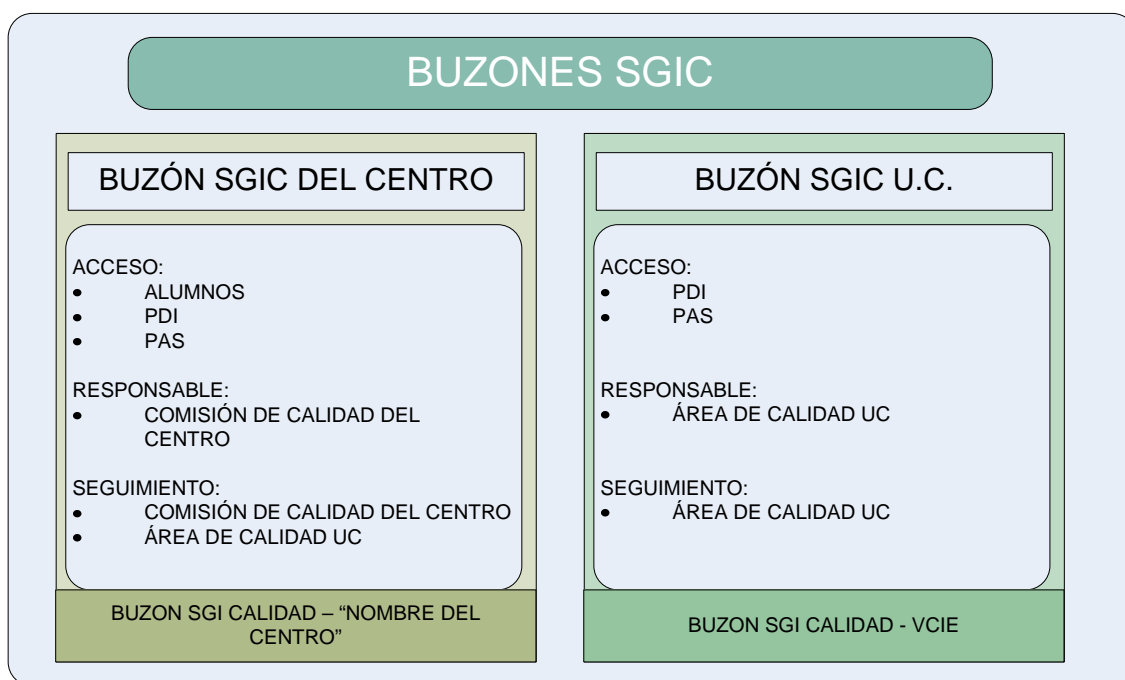
Tanto el informe del Área de Calidad como el de la Comisión de Calidad del Título enfocan el análisis hacia la detección de puntos fuertes y puntos débiles, y proponen las acciones de mejora que se consideren necesarias para su estudio y aprobación en los respectivos órganos de gobierno. Ambos órganos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

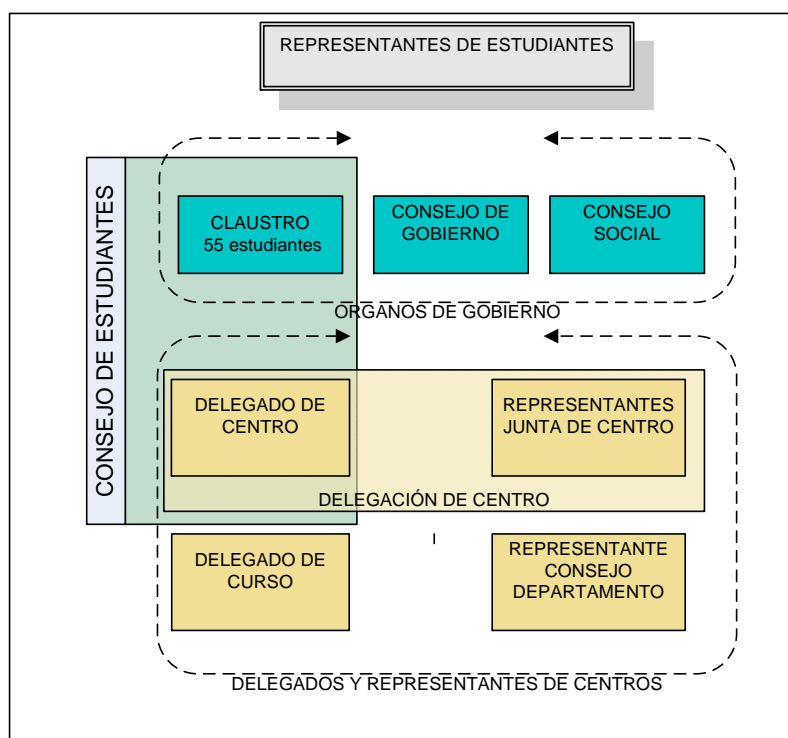
El seguimiento de los buzones del SGI de calidad en los centros corresponderá a las Comisiones de Calidad de los centros, que distribuirán a los órganos o servicios correspondientes para la resolución de los casos, y llevarán el seguimiento en primera instancia. Una copia o resumen de los casos recibidos 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 propuestas 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, está 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

El nuevo Plan de Estudios de Grado de Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación se implantará en el curso 2010-2011 una vez verificado, registrado en el Registro de Títulos y asumida su financiación por la Comunidad Autónoma y por la Universidad.

De acuerdo con la normativa vigente, en dicho curso académico 2010-11 no podrán ofertarse plazas de nuevo ingreso en primer curso para las actuales titulaciones de Licenciado, Diplomado, Arquitecto, Ingeniero, Arquitecto Técnico e Ingeniero Técnico.

10.1.2 Cronograma de implantación

El nuevo plan de estudios sustituirá al actual de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (especialidad Sistemas Electrónicos) (de 3 años) y al primer ciclo del plan de Ingeniero de Telecomunicación (de 3 años).

La sustitución se hará a un curso por año. El primer año no habrá nuevas matrículas de primer curso en las dos titulaciones mencionadas, ni se impartirán las enseñanzas de las asignaturas de primer curso de dichos planes antiguos. En su lugar se impartirán las asignaturas de primer curso del nuevo plan. Sucesivamente se hará lo mismo en los años académicos siguientes: el segundo año se impartirá el segundo curso del nuevo plan y no se impartirán las asignaturas de segundo curso del plan antiguo.

Curso nuevo que se implanta	Curso académico
Primer curso	2010-2011
Segundo curso	2011-2012
Tercer curso	2012-2013
Cuarto curso	2013-2014

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

Los estudiantes matriculados en los dos planes a extinguir y que no hayan superado alguna de las asignaturas del curso que ya no se imparte, se podrán adaptar al nuevo plan, de forma que no suponga nunca una pérdida de los créditos ya superados. Se tendrá en cuenta la nueva forma de contabilizar los créditos (ECTS) frente a la antigua (Directrices generales de los títulos actuales).

La siguiente tabla recoge el plan previsto de adaptaciones entre los planes que se extinguen en la Universidad de Cantabria (Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad de Sistemas Electrónicos e Ingeniero de Telecomunicación) y el nuevo plan de estudios.

Las equivalencias se especifican a nivel de materia, salvo para la Formación Básica que se detalla al nivel de asignatura. Una o más asignaturas de los planes a extinguir se adaptarán por una o varias asignaturas dentro de la materia que se considere equivalente. En el caso de que el alumno no haya aprobado todas las asignaturas del grupo de asignaturas que conduce a la adaptación completa de una determinada materia, quedará a criterio de la Comisión de Adaptaciones del plan de estudios el decidir qué asignaturas dentro de una materia se adaptan, teniendo en cuenta la temática y los créditos de las asignaturas aprobadas.

Las materias marcadas en la tabla con (*) no serán objetivos de adaptación completa al carecer el plan de origen de formación en la temática o por hacerlo con créditos insuficientes. Las materias marcadas en la tabla con (**) no podrán ser adaptadas por carecer el plan de origen de formación en la temática, si bien podrá adaptarse si se acredita el haber superado créditos suficientes de libre elección en temáticas afines, siempre a criterio de la Comisión de Adaptaciones.

Las asignaturas del plan a extinguir podrán adaptarse por asignaturas optativas de temáticas afines de entre las que estén siendo ofertadas en el momento de la solicitud de adaptación. El trabajo fin de grado (TFG) no será objeto de adaptación.

Los alumnos que se encuentren en otra situación podrán adaptarse al plan de acuerdo a la normativa de Gestión Académica de la Universidad de Cantabria.

Plan de origen:

Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad de Sistemas Electrónicos (fecha de homologación 21 de julio de 1992)

Cod	Asignaturas plan de origen	Cr.	Materia	Cr.
713	<u>Análisis de circuitos</u>	6	Circuitos y sistemas lineales: análisis de circuitos	6
714	<u>Laboratorio de análisis de circuitos</u>	4.5		
719	<u>Componentes electrónicos y fotónicos</u>	6	Electrónica: Dispositivos electrónicos y fotónicos	6
720	<u>Laboratorio de componentes electrónicos y fotónicos</u>	4.5		
742	<u>Diseño asistido por ordenador</u>	6	(optativa de temática afin)	6
722	<u>Electricidad y magnetismo</u>	6	Ondas electromagnéticas y acústicas	6
715	<u>Fundamentos de álgebra</u>	6	Matemáticas: Álgebra y geometría	6
718	<u>Fundamentos de computadores</u>	3	Informática: fundamentos de computación	6
741	<u>Programación de computadores</u>	6		
717	<u>Fundamentos de física</u>	6	Física: Física	6
716	<u>Fundamentos matemáticos I</u>	6	Matemáticas: Cálculo I	6
721	<u>Fundamentos matemáticos II</u>	7.5	Matemáticas: Cálculo II	6
747	<u>Fundamentos matemáticos III (o)</u>	6		
743	<u>Comunicaciones analógicas</u>	6	Señales y Comunicaciones	12
749	<u>Laboratorio de comunicaciones analógicas (o)</u>	3		
755	<u>Teoría de la comunicación (o)</u>	6		
752	<u>Procesado de señal (o)</u>	6		
745	<u>Comunicaciones digitales</u>	6		
725	<u>Electrónica básica</u>	4.5	Electrónica: Electrónica básica	6
726	<u>Laboratorio de electrónica básica</u>	3		
723	<u>Electrónica digital I</u>	6	Electrónica digital	12
724	<u>Electrónica digital II</u>	4.5		

727	<u>Laboratorio de electrónica digital</u>	3		
744	<u>Señales y sistemas</u>	7.5	Circuitos y sistemas lineales: Señales y sistemas	6
751	<u>Transmisión de datos</u>	6	Redes y comunicación de datos (*)	12
730	<u>Instrumentación electrónica</u>	6	Electrónica aplicada (*)	24
736	<u>Laboratorio de instrumentación electrónica</u>	3		
729	<u>Sistemas de control</u>	6		
737	<u>Laboratorio de sistemas de control</u>	3		
750	<u>Redes (análisis y síntesis)</u>	6		
732	<u>Microelectrónica I</u>	6	Diseño de sistemas electrónicos (*)	24
734	<u>Microelectrónica II</u>	6		
728	<u>Tecnología microelectrónica</u>	4.5		
735	<u>Laboratorio de microelectrónica</u>	3		
746	<u>Diseño de circuitos asistidos por ordenador (o)</u>	6		
740	<u>Proyectos</u>	3	Normativa y proyectos	6
733	<u>Sistemas electrónicos digitales</u>	9	Microprocesadores	6
738	<u>Laboratorio de microprocesadores</u>	3		
731	<u>Sistemas operativos</u>	4.5	Sistemas operativos	6
748	<u>Calculo numérico (o)</u>	6	Métodos matemáticos para telecomunicaciones	6
760	<u>Electrotecnia (o)</u>	6	Energía y telecomunicaciones	6
763	<u>Inglés (o)</u>	6	Capacitación lingüística en Inglés	6
753	<u>Sistemas de comunicaciones ópticas (o)</u>	4.5	Comunicaciones ópticas	6
754	<u>Laboratorio de sistemas de comunicaciones ópticas (o)</u>	3		
758	<u>Economía industrial (o)</u>	4	Empresas	6
759	<u>Organización de la producción (o)</u>	4		
			Sistemas informáticos (**)	6

Plan de origen:
Ingeniero de Telecomunicación (fecha de homologación 21 de julio de 1992)

Cod	Asignaturas plan de origen	Cr.	Materia	Cr.
2523	<u>Análisis de circuitos</u>	6	Circuitos y sistemas lineales: análisis de circuitos	6
2534	<u>Laboratorio de análisis de circuitos</u>	4.5		
2529	<u>Componentes electrónicos y fotónicos</u>	6	Electrónica: Dispositivos electrónicos y fotónicos	6
2530	<u>Laboratorio de componentes electrónicos y fotónicos</u>	4.5		
2533	<u>Diseño asistido por ordenador</u>	6	(optativa de temática afin)	6
2527	<u>Electricidad y magnetismo</u>	6	Ondas electromagnéticas y acústicas	6
2531	<u>Fundamentos de algebra</u>	6	Matemáticas: Álgebra y geometría	6
2528	<u>Fundamentos de computadores</u>	3	Informática: fundamentos de computación	6
2524	<u>Programación de computadores</u>	6		
2526	<u>Fundamentos de física</u>	6	Física: física	6
2532	<u>Fundamentos matemáticos I</u>	6	Matemáticas: Cálculo I	6
2525	<u>Fundamentos matemáticos II</u>	7.5	Matemáticas: Cálculo II	6
2535	<u>Fundamentos matemáticos III</u>	6		

2541	Comunicaciones analógicas	6	Señales y Comunicaciones	12
2542	Laboratorio de comunicaciones analógicas	3		
2543	Teoría de la comunicación	6		
2553	Procesado de señal	6		
2547	Comunicaciones digitales	6		
2554	Laboratorio de comunicaciones digitales	4.5		
2539	Electrónica básica	4.5	Electrónica: Electrónica básica	6
2544	Laboratorio de electrónica básica	3		
2538	Electrónica digital I	6	Electrónica digital	12
2540	Electrónica digital II	4.5		
2545	Laboratorio de electrónica digital	3		
2537	Señales y sistemas	7.5	Circuitos y sistemas lineales: Señales y sistemas	6
2551	Transmisión de datos	6	Redes y comunicación de datos	12
2552	Laboratorio de transmisión de datos	4.5		
2550	Redes telefónicas	6		
2536	Calculo numérico	6	Métodos matemáticos para telecomunicaciones	6
2573	Electrotecnia (o)	6	Energía y telecomunicaciones	6
2548	Sistemas electrónicos digitales	9	Microprocesadores	6
2562	Laboratorio de microprocesadores	3		
2564	Inglés (o)	6	Capacitación lingüística en Inglés	6
772	Tratamiento digital de señales	6	Transmisión y tratamiento de señales	24
773	Laboratorio de tratamiento digital de señales	3		
2549	Medios de transmisión	6		
2555	Laboratorio de medios de transmisión	3		
2546	Electromagnetismo	6		
807	Tecnologías de radiofrecuencia (o)	6		
792	Tratamiento digital de imagen (o)	6		
767	Antenas y propagación	7.5	Sistemas de telecomunicación	24
2565	Sistemas de telecomunicación (o)	6		
789	Comunicaciones móviles (o)	6		
788	Radar (o)	6		
787	Radioenlaces (o)	6		
781	Sistemas de comunicaciones por satélite (o)	6		
786	Televisión (o)	6		
816	Gestión de red (o)	6	Aplicaciones y servicios telemáticos	24
814	Red digital de servicios integrados (o)	6		
790	Gestión de servicios de telecomunicación (o)	6		
771	Redes de comunicaciones	6	Arquitecturas de redes de comunicaciones	24
774	Redes y servicios telemáticos	6		
778	Laboratorio de telemática	3		
815	Redes de acceso celular (o)	6		
818	Arquitectura de redes	6		

	propietarias (o)					
793	Planificación de redes de telecomunicación (o)	6				
		6				
2567	Sistemas de comunicaciones ópticas	4.5	Comunicaciones ópticas	6		
2568	Laboratorio de sistemas de comunicaciones ópticas	3				
775	Comunicaciones ópticas	6				
776	Laboratorio de comunicaciones ópticas	3				
768	<u>Electrónica</u> de comunicaciones	7.5				
796	Laboratorio de electrónica de comunicaciones (o)	3	Electrónica aplicada	24		
769	Microondas	6				
766	Laboratorio de microondas	3				
2557	Sistemas de control (o)	6				
2572	Laboratorio de sistemas de control (o)	3				
777	Instrumentación electrónica de comunicaciones	6				
2574	Redes (análisis y síntesis) (o)	6				
2566	Circuitos de radiofrecuencia (o)	4.5				
2559	Laboratorio de circuitos de radiofrecuencia (o)	3				
2571	Circuitos electrónicos de comunicaciones (o)	6				
2558	Instrumentación electrónica (o)	6				
805 782	Circuitos de alta frecuencia (o)	6				
806 783	Compatibilidad electromagnética (o)	6				
764	<u>Diseño de circuitos y sistemas electrónicos</u>	7.5			Diseño de sistemas electrónicos	24
769	Microondas	6				
766	Laboratorio de microondas	3				
2575	Diseño de circuitos asistido por ordenador (o)	6				
2569	Tecnología de radiocomunicaciones	6				
2556	Tecnología microelectrónica (o)	4.5				
800	Diseño de circuitos integrados analógicos y mixtos (o)	6				
797	Diseño de circuitos integrados digitales (o)	6				
802	Diseño de circuitos monolíticos para microondas (o)	6				
801	Laboratorio de diseño de circuitos integrados analógicos y mixtos (o)	3				
798	Laboratorio de diseño de circuitos integrados digitales (o)	3				
799	Arquitecturas VLSI	6				
2576	Economía industrial (o)	4	Empresas	6		
2577	Organización de la producción I (o)	4				
770	Sistemas operativos y de tiempo real	6	Sistemas operativos	6		

765	Arquitectura de computadores	6		
779	<u>Proyectos</u>	3	Normativa y proyectos	6
829	Bases de datos (o)	6	Sistemas informáticos (*)	6
812	Codificación de canal (o)	6	(optativa de temática afín)	6
808	Tecnología fotónica (o)	6	(optativa de temática afín)	6
809	Laboratorio de tecnología fotónica (o)	3	(optativa de temática afín)	6
820	Sistemas expertos e inteligencia artificial	6	(optativa de temática afín)	6
823	<u>Administración y dirección estratégica de empresas</u>	6	(optativa de temática afín)	6
824	<u>Dirección tecnológica</u>	3	(optativa de temática afín)	6
825	<u>Economía industrial II</u>	4	(optativa de temática afín)	6
826	<u>Organización de la producción II</u>	4	(optativa de temática afín)	6
784	Métodos numéricos en electromagnetismo (o)	6	(optativa de temática afín)	6
			Transmisión y conmutación óptica (**)	6

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

- Ingeniero Técnico de Telecomunicación (especialidad Sistemas Electrónicos).
- Ingeniero de Telecomunicación (primer ciclo). El segundo ciclo será a extinguir cuando se implante el Master Ingeniero de Telecomunicación, que da lugar a la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.