



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# Propuesta de título de grado

## *Memoria general del título*

### Centro

Facultad de Informática

### Denominación del título

Graduado en Ingeniería Informática por la Universidad de A Coruña

Versión

V03 - 22/12/09

## SUMARIO

<b>1. Descripción del título .....</b>	<b>5</b>
Representante legal de la universidad .....	5
Representante del título .....	5
Universidad solicitante.....	5
Dirección a efectos de notificación .....	5
Descripción del título.....	6
– <i>Denominación</i> .....	6
– <i>Ciclo</i> .....	6
– <i>Centro donde se imparte</i> .....	6
– <i>Tipo de enseñanza</i> .....	6
– <i>Rama de conocimiento</i> .....	6
– <i>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación</i> .....	6
– <i>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de</i> <i>implantación</i> .....	6
– <i>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación</i> .....	6
– <i>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación</i> .....	6
– <i>Número de ECTs del Título</i> .....	6
– <i>Número mínimo de ECTs de matrícula por el estudiante y período lectivo</i> .....	6
– <i>Normas de permanencia (en archivo pdf)</i> .....	6
– <i>Naturaleza de la institución que concede el título</i> .....	6
– <i>Naturaleza del centro Universitario en que el titulado ha finalizado sus estudios</i> .....	6
– <i>Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título</i> .....	6
– <i>Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo</i> .....	6
<b>2. Justificación .....</b>	<b>7</b>
Justificación del título propuesto .....	7
– <i>Interés académico, científico o profesional del mismo</i> .....	7
– <i>Normas reguladoras del ejercicio profesional</i> .....	18
Referentes externos .....	18
Procedimientos de consulta utilizados para elaborar el plan de estudios.....	19
– <i>Procedimientos de consulta internos</i> .....	19
– <i>Procedimientos de consulta externos</i> .....	20

<b>3. Objetivos .....</b>	<b>23</b>
Objetivos generales del título y competencias .....	23
– <i>Objetivos generales</i> .....	23
– <i>Competencias específicas</i> .....	24
– <i>Competencias transversales/genéricas</i> .....	27
<b>4. Acceso y admisión de estudiantes.....</b>	<b>29</b>
Acceso y admisión .....	29
– <i>Sistemas de información previa (a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar la incorporación a la universidad y la titulación)</i> .....	29
– <i>Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales</i> .....	31
– <i>Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados</i> .....	32
– <i>Créditos (sistema de transferencia y reconocimiento de créditos propuesto por la universidad)</i> .....	34
<b>5. Planificación de las enseñanzas .....</b>	<b>35</b>
Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia .....	35
– <i>Explicación general de de la panificación del plan de estudios</i> .....	36
Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.....	42
Descripción de los módulos o materias .....	46
– <i>Descripción general de los módulos o materias</i> .....	46
– <i>Descripción detallada de cada módulo</i> .....	59
<b>6. Personal académico .....</b>	<b>111</b>
Mecanismos de contratación.....	111
– <i>Mecanismos de que se dispone para asegurar la contratación del profesorado atendiendo a criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad</i> .....	111
Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles .....	112
– <i>Personal académico disponible</i> .....	112
– <i>Personal académico necesario</i> .....	115
– <i>Otros recursos humanos disponibles</i> .....	115
– <i>Otros recursos humanos necesarios</i> .....	115
<b>7. Recursos materiales y servicios .....</b>	<b>116</b>
Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y servicios .....	116
– <i>Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles</i> .....	116
– <i>Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios disponibles</i> ....	120
<b>8. Resultados previstos.....</b>	<b>122</b>
Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación .....	122
– <i>Justificación de los indicadores</i> .....	122
Progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes.....	125

<b>9. Sistema de garantía de calidad del título .....</b>	<b>126</b>
Información sobre el sistema de garantía de calidad .....	126
– <i>Información adicional</i> .....	126
<b>10. Calendario de implantación .....</b>	<b>127</b>
Cronograma de implantación de la titulación .....	127
– <i>Justificación</i> .....	127
– <i>Curso de implantación</i> .....	127
Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios .....	128
Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto.....	130
<b>11. Recusaciones .....</b>	<b>131</b>
Recusación .....	131

## 1. Descripción del título

### Representante legal de la universidad

1º Apellido	Barja
2º Apellido	Pérez
Nombre	José María
NIF	33.203.140-H
Cargo	Rector

### Representante del título

1º Apellido	Valderruten
2º Apellido	Vidal
Nombre	Alberto
NIF	46.917.743-C

### Universidad solicitante

Universidad	Universidade da Coruña
CIF	Q6550005J
Centro	Facultad de Informática

### Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico	decano.fic@udc.es
Dirección postal	Facultad de Informática, Campus de Elviña
Código Postal	15071
Población	A Coruña
Provincia	A Coruña
CC.AA.	Galicia
FAX	981.167.160
Teléfono	981.167.000/1200

**Descripción del título****Denominación** **Ciclo** **Centro/s donde se imparte**  Título conjunto

Universidad(es) participantes (si es un título conjunto)

Universidad	Departamento

Convenio de las universidades participantes (en archivo pdf)

**Tipo de enseñanza** **Rama de conocimiento** **Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación** **Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación** **Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación** **Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación** **Número de ECTS del Título** **Número mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo** **Normas de permanencia (en archivo pdf)****Naturaleza de la institución que concede el título** **Naturaleza del centro Universitario en que el titulado ha finalizado sus estudios** **Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título**

Profesiones
Ingeniero/a Técnico/a en Informática

**Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo**

Lenguas
Castellano
Gallego
Inglés

## 2. Justificación

### Justificación del título propuesto

#### Interés académico, científico o profesional del mismo

Los estudios en Informática en la Facultad de Informática de A Coruña tienen su origen en la implantación en el año 1986 de la Diplomatura en Informática en la *Escuela Universitaria en Informática de La Coruña*. Los primeros estudios en Informática de España ya se habían establecido desde el año 1976 en la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad del País Vasco. Diez años más tarde, con el fin de dar respuesta a la necesidad de profesionales cualificados en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y en la Sociedad de la Información (SI) demandados por la sociedad gallega, surgen los primeros estudios en informática en Galicia, implantándose la citada Diplomatura en Informática y posteriormente la Licenciatura en Informática en este centro. Posteriormente, en el año 1993 dichos estudios se reconvierten en los títulos de Ingeniería Informática (II), Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (ITIS) e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (ITIG), siendo la Facultad de Informática de la Universidad de A Coruña la única universidad gallega donde un alumno puede escoger entre todos los títulos existentes en el ámbito de la Informática.

Los retos de este siglo requieren el desarrollo y el uso generalizado de las TIC como instrumento para generar riqueza y mejorar las condiciones de vida de las personas. En España la administración no ha sido ajena a estas necesidades, tal como lo demuestra la aprobación del Plan Nacional de I+D+i (2008-2011) que incluye las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información entre las cinco acciones estratégicas a desarrollar. Estas acciones pretenden avanzar en la dirección señalada en el informe "Las Tecnologías de la Información en la empresa española, 2006" elaborado por la Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (AETIC) y la consultora de negocio, estrategia y aplicaciones de tecnología Everis, donde se indica que casi el 70% de las empresas españolas valora positivamente la aportación de las TIC al desarrollo de su actividad. La necesidad de profesionales en el ámbito de la Ingeniería Informática viene avalada por multitud de instituciones y asociaciones profesionales de ámbito internacional (*Institute of Electrical and Electronics Engineers, Association for Computing Machinery, British Computer Society*) y consorcios empresariales (*Career Space, AETIC*).

Desde un punto de vista estratégico la Universidad de A Coruña ofrece destacados elementos diferenciales que potencian la investigación, la docencia y el desarrollo en el sector de las TIC. Su Campus de Elviña acoge, entre otros, el Centro de Investigación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CITIC) y desarrolla un Parque Tecnológico en el que destaca el vivero de empresas para la creación y el apoyo de Empresas de Base Tecnológica, cuyos principales casos de éxito se sitúan en iniciativas empresariales ligadas a las TIC. Los distintos parques empresariales en torno a la ciudad de A Coruña engloban a las principales empresas gallegas del sector, las cuales demandan continuamente profesionales altamente cualificados.

Desde el punto de vista de la colocación de los titulados y su proyección laboral, los últimos estudios realizados por la Agencia de Calidad del Sistema Universitario Gallego (ACSUG) en colaboración con los Colegios Profesionales tanto de Ingenieros Informáticos como de Ingenieros Técnicos en Informática de Galicia (CPEIG y CPETIG) sitúa en un 93,5% el porcentaje de titulados que están trabajando, resultado muy favorable dentro de la rama de Ingeniería y Arquitectura que presenta un 83,3% de media. En otros estudios de otras comunidades autónomas como el de AQU Cataluña se ha observado una situación equiparable en cuanto a integración laboral.

El seguimiento anual que realiza el Observatorio Ocupacional de la UDC confirma una tasa de inserción laboral muy elevada, y mantenida a lo largo del tiempo, para las tres titulaciones actuales, en consonancia con las conclusiones de los estudios citados y de los realizados en otras universidades del estado.

#### Situación de la profesión en Galicia

La situación profesional de los titulados universitarios en Informática ha sido objeto de un estudio realizado por los Colegios Profesionales, tanto el Colegio Profesional de Ingeniería Informática de Galicia, como del Colegio Profesional de Ingeniería Técnica en Informática de Galicia. El objetivo principal de este informe es conocer la situación profesional actual de las ingenierías e ingenierías técnicas en informática del Sistema Universitario de Galicia (SUG), proporcionando información relevante de utilidad para todos los grupos de interés implicados: universidades, profesionales del sector, colegios informáticos y asociaciones informáticas, empresas... y sociedad en general.

Históricamente, los profesionales en informática de Galicia, hasta la fecha, cursan principalmente las titulaciones ofertadas por la Universidad de la Coruña (87,5%), debido en parte a que existe una mayor oferta educativa de estudios en la UDC, ya que se imparten las tres modalidades universitarias en informática: Ingeniería en Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión e Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas,

además de distintos másteres y programas de doctorado de calidad relacionados con la Informática.

En cuanto a las características sociodemográficas, el informe de los Colegios Profesionales hace énfasis a que es una profesión que está representada mayoritariamente por hombres (tres de cada cuatro titulados en Ingeniería Informática son hombres, dos de cada tres en el caso de las ingenierías técnicas), dato relevante si se tiene en cuenta que hoy en día la mayoría de los titulados universitarios son mujeres.

Tanto ingenieros como ingenieros técnicos en informática son gente joven y no tienen problemas para encontrar trabajo en Galicia. El perfil de los ingenieros en informática es de un hombre, con un promedio de edad de 32 años (algo menor para el ingeniero técnico), nacido y con familiares en Galicia, residente y desarrollando preferentemente su labor profesional en Galicia. La gran mayoría finalizan sus estudios entre los 23 y 25 años (21 y 24 en el caso de los ingenieros técnicos), aunque un porcentaje significativo de ellos comienza su inserción laboral antes de obtener el título debido a la demanda social de profesionales.

En el estudio se recoge que tanto ingenieros como ingenieros técnicos se encuentran satisfechos por su paso por la universidad, valorando sobre todo la formación teórica recibida, y argumentando como criterios para la elección de la titulación la vocación y las perspectivas de salida laboral. Una parte de los profesionales en informática complementan su formación con estudios posteriores a la obtención del título. Un 7% de los ingenieros técnicos realizan algún máster y un 10.5% otros títulos universitarios, donde la propia ingeniería informática juega un papel destacado. Hasta un 31.9% de los ingenieros informáticos, por su parte, continúan estudios de 3er. Ciclo y un 10.8% realizan algún máster complementario. En ambos casos, algo más de un 10% de los profesionales en informática realizan una certificación profesional (algo superior en las ingenierías técnicas), principalmente aplicaciones y herramientas específicas. Alrededor del 45% de los profesionales necesitó formación específica para desarrollar su trabajo en la empresa privada. Un porcentaje relevante también complementa su formación en idiomas extranjeros, principalmente Inglés. Entre las competencias genéricas destacadas en el estudio por los profesionales figura la capacidad de adaptación y aprendizaje, y los conocimientos técnicos.

Los profesionales informáticos gozan de una situación laboral muy favorable, aproximándose al pleno empleo. El estudio comenta que el 93.5% de los Ingenieros en Informática (86.5%, en el caso de las técnicas) se encuentran trabajando, estando prácticamente todos trabajando por cuenta ajena. Como se comentó anteriormente, el porcentaje de estudiantes que antes de finalizar los estudios se insertan laboralmente es elevado, debido a la gran demanda social de profesionales en informática, cifrando el estudio en más del 50% de los ingenieros en informática y más del 33% de los ingenieros técnicos. También es interesante el dato de que el 73.1% de los ingenieros técnicos encuentran su primer empleo en los tres primeros meses tras el inicio de la búsqueda, dos meses en el caso de los ingenieros en informática. El número medio de empresas en las que trabajan en Galicia es entre dos y tres, lo cual contrasta con la movilidad de profesionales en grandes capitales como Madrid o Barcelona.

En general, los profesionales universitarios en informática trabajan por cuenta ajena en una empresa del sector privado perteneciente al sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Del 91.8% de los ingenieros trabajando, el 36% trabaja para la administración pública, mientras que el sector privado concentra el 55.5% restante. En el caso de las técnicas, esta proporción es más marcada pues del 82.9% de los ingenieros técnicos trabajando, el 61.1% corresponden al sector privado. Los trabajos son mayoritariamente a tiempo completo, encontrándose porcentajes significativos de contrataciones a tiempo parcial en mujeres. La media de tiempo trabajando es de 7,39 años (ingeniería) y 6,54 años (ingeniería técnica), reflejo de lo joven que continúa siendo la disciplina. En cualquier caso, es importante señalar la estabilidad laboral de los trabajos por cuenta ajena de los profesionales en informática, que se pone de manifiesto por el alto porcentaje de contratos fijos e indefinidos que supera el 80% de las contrataciones.

En cuanto al puesto de trabajo actual desempeñado, los ingenieros llevan una media de 4.36 años (3.86 años los ingenieros técnicos) y resaltan una media superior a las 40 horas de trabajo real a la semana, lo que explica en parte el desgaste y stress típicos de la profesión. Los tres aspectos del puesto actual más valorados por los profesionales son el contenido del trabajo (90.2% ingenieros, 85%, ingeniería técnica), la satisfacción general con la empresa (82.3%, 76.4%) y su valoración dentro de la empresa (79.9%, 74.1%).

En cuanto a las actividades desarrolladas por los profesionales en informática, la mayoría se dedica a la elaboración de proyectos informáticos, superior al 60%, seguido por la dirección de proyectos informáticos (alrededor del 20%) y la realización de estudios e informes. El nivel de responsabilidad que típicamente ocupa un ingeniero técnico es de técnico con y sin responsabilidad y/o autoridad, seguido de la gestión de un área o departamento. En el caso del ingeniero, típicamente ocupa un puesto de técnico con responsabilidad o autoridad (41.3%), liderando proyectos puntualmente.

Es significativo que, según el estudio, casi la mitad de los profesionales universitarios en informática trabajan en una gran empresa, dato muy llamativo si se tiene en cuenta que en la estructura empresarial gallega priman las PYMEs y las microPYMEs.

El estudio identifica los cinco principales perfiles con los que se identifican los profesionales informáticos:

- Programador de sistemas informáticos (18.1% ingenieros, 21.1% ingenieros técnicos)
- Analista de tecnologías de la información (17.7%, 13.9%)

- Analista de sistemas informáticos (15.9%, 11.4%)
- Profesor/docente/investigador (educación secundaria obligatoria, ciclos formativos, universitario, etc.) (15.1%, 10.1%)
- Director/gestor/consultor tecnologías de la información (10.0%, 7.6%)

Aunque no hay una correspondencia directa con las especialidades ofertadas en el presente Grado en Ingeniería en Informática, conforme a la ficha profesional, si se aprecia una cierta tendencia:

- Programador de sistemas informáticos, queda cubierto por la especialidad de Ingeniería del Software y, en menor medida, por la de Computación (herramientas, algoritmos, sistemas inteligentes...). Aspectos más específicos de los desarrollos de software de sistemas quedan cubiertos por el itinerario de Ingeniería de Computadores.
- El Analista de Tecnologías de la Información, queda cubierto por la especialidad de Tecnologías de la Información y, en menor medida, por la de Sistemas de Información cuando implica la integración de las TI en la organización.
- El Analista de Sistemas Informáticos está cubierto por la especialidad de Sistemas de Información (más orientada a la organización) o la de Ingeniería del Software (más orientada al proceso de desarrollo).
- La vertiente investigadora queda cubierta fundamentalmente por los itinerarios de Computación e Ingeniería de Computadores.
- La consultoría en tecnologías de la información queda cubierta por la especialidad de Tecnologías de la Información y, en menor medida, por la de Sistemas de Información cuando implica la integración y planificación de las TI en la organización.

La mayoría de los profesionales que trabajan en Galicia, trabajan en la zona geográfica que desean. Más de la mitad de los profesionales en informática que trabajan por cuenta ajena fuera de Galicia les gustaría trabajar en Galicia, siendo la principal causa en el caso de los hombres la mejora en la calidad de vida y en el caso de las mujeres las razones familiares. La razón principal para que los titulados universitarios en informática marchen fuera de Galicia es para ascender profesional y económicamente.

El perfil de los profesionales informáticos que trabajan en el sector público es un trabajador de la administración autonómica (principalmente vinculado a educación) que desempeña su trabajo como grupo A (ingeniero) o B (ingeniero técnico) y que posiblemente tuvo un paso previo por el sector privado. Un porcentaje significativo (superior al 10%) compatibiliza su trabajo en la administración con alguna otra actividad remunerada.

Con respecto a los profesionales informáticos que trabajan en el sector privado, estos trabajan preferentemente (por encima del 65%) en una empresa perteneciente al sector TIC (suministradores, operadores). Casi la mitad trabajan en una consultoría (43.5% ingenieros, 47.1% ingenieros técnicos) desarrollando tareas de tipo técnico (60.9% ingenieros, 70.1% ingenieros técnicos). En cuanto a los profesionales informáticos del sector privado que no trabajan en una empresa del sector TIC, el principal sector son las finanzas, seguros y actividades inmobiliarias desarrollando principalmente tareas técnicas.

En general, los profesionales consideran que el título está bien considerado dentro del ámbito de la empresa; no obstante, sólo 3 de cada cinco profesionales opina que su línea profesional coincide con sus expectativas al inicio del título.

En cuanto al salario, el tramo salarial bruto que más destaca se mueve entre los 18.000 y 30.000 euros brutos/año, en el que se sitúan la mitad de los ingenieros e ingenieros técnicos, independientemente de que trabajen en el sector público o privado. Los ingenieros técnicos consiguen un mejor salario en las empresas del sector TIC, con los siguientes porcentajes en los salarios superiores a los 30.000 euros brutos/año:

- sector público (16.1%)
- sector privado empresas del sector TIC (16.8%)
- sector privado empresas del sector no relacionadas con las TIC (14.0%)

Los ingenieros en informática, en cambio, alcanzan en general mejores sueldos en el sector público, con los porcentajes siguientes en los salarios superiores a 30.000 euros brutos/año:

- sector público (36.4%)
- sector privado empresas del sector TIC (34.3%)
- sector privado empresas del sector no relacionadas con las TIC (34.6%)

El estudio revela que, de forma general, los hombres tienen un salario superior al de las mujeres y que el salario bruto evoluciona favorablemente con la edad, sintiéndose muy valorados dentro de la empresa privada, en general. Esto es un indicador claro de la importancia de la experiencia laboral para estos profesionales.

Según los resultados publicados por la ACSUG, los factores más valorados en la búsqueda del primer empleo son el conocimiento de informática, la experiencia laboral relacionada, la actitud durante la entrevista, el título estudiado, la movilidad geográfica y el saber aprovechar las oportunidades. Casi la mitad de los profesionales tienen una percepción buena de la situación profesional actual. Perciben la estabilidad laboral preferentemente en la empresa privada y consideran necesario explorar otras opciones alternativas para el desempeño de la profesión. Dos de cada cinco profesionales universitarios en informática tienen una percepción muy buena/buena de la situación

profesional actual, más de la mitad consideran que no se van a producir cambios en su situación profesional en los próximos dos años (estabilidad de la situación profesional) y más del 75% consideran muy/bastante necesario explorar otras opciones alternativas para el desempeño de la profesión.

En cuanto a las competencias profesionales más importantes para los profesionales en su trabajo, el estudio destaca:

- Capacidad para el aprendizaje (31.2% ingenieros, 36.7% ingenieros técnicos)
- Capacidad para el trabajo en equipo (29.2%, 30.8%)
- Capacidad de planificación, coordinación y organización (17.3%, 14.0%)

Casi un 50% destacan otras competencias entre las que destacan la creatividad y la capacidad de comunicación oral y escrita.

### Guía salarial de los perfiles TIC característicos en Galicia

Como referencia de la demanda de la sociedad de los profesionales informáticos, se resume a continuación un estudio del año 2009 de EGANET (<http://www.eganet.org>, asociación de empresas dedicadas a Internet y las Nuevas Tecnologías) y la consultora Viate Consultores de los perfiles, misiones, funciones habituales y bandas salariales típicas de los profesionales solicitados por el sector privado TIC. En ocasiones, los perfiles van asociados con tecnologías específicas de fuerte demanda en el momento de realizar el estudio. En algunos perfiles que implican capacidades organizativas o comerciales, los profesionales típicamente deben acreditar una experiencia profesional previa y formación específica adicional. Los puestos de alta responsabilidad en la organización y los puestos con carácter comercial normalmente llevan asociada una componente variable e incentivos por objetivos.

Perfil	Funciones típicas	Rango salarial y experiencia requerida
Dirección General	Definir y formular la política de la compañía, Planificar, dirigir y coordinar el funcionamiento general de la empresa, Evaluar las operaciones y los resultados obtenidos, y en su caso informar al Consejo, Representar a la empresa en su trato con terceros.	120.000 – 150.000 (experiencia +8 años)
Dirección División	Planificar, dirigir y coordinar el funcionamiento de su división. Evaluar las operaciones y los resultados obtenidos, y en su caso informar a la Dirección General. Fijar la política de división en cuanto a metodología y calidad.	60.000 – 90.000 (experiencia +8 años)
Gerencia de Área de Desarrollo	A cargo de una o varias jefaturas de proyectos, responsable de cada una de las parcelas del proyecto de desarrollo de aplicaciones (análisis, arquitectura, programación, interfaces, pruebas, etc.). Planificar, dirigir y coordinar el departamento y los recursos asignados. Fijar la política del departamento en cuanto a metodología y calidad. Participar en la definición de las necesidades que tiene el negocio. Coordinar la toma de requisitos. Si la compañía cuenta con centros de desarrollo deslocalizados (off-shoring, nearshoring), mantiene la interlocución con los responsables de estas factorías de software y vela por el cumplimiento de los niveles de servicio acordados.	30.000 – 54.000 (experiencia +4 años)
Gerencia de Área de Consultoría	Máximo responsable del área de consultoría en TI. Planificar, dirigir y coordinar su departamento y los recursos asignados. Fijar la política de departamento en cuanto a metodología y calidad.	36.000 – 60.000 (experiencia +4 años)
Dirección RRHH Sector TI	Diseñar los procedimientos y marcar las pautas a seguir en el reclutamiento, selección, formación, desarrollo, promoción y desvinculación, para garantizar la adecuación del personal a la empresa. Definir una política retributiva coherente, equiparativa, competitiva y que motive al personal, basada en una gestión del desempeño adecuada. Colaborar en la definición de la cultura empresarial, controlando, facilitando y promoviendo las comunicaciones a nivel interno. Coordinar las relaciones laborales en la representación de la empresa. Controlar la administración de personal.	18.000 – 30.000 (experiencia +2 años)  (mínimo 42.000 con experiencia > 8 años)
Dirección de Informática / Gerencia Área Sistemas	Formular y proponer el plan informático según las directrices y objetivos de la compañía a corto, medio y largo plazo. Implantar las soluciones informáticas necesarias para cubrir las necesidades de la empresa y de sus usuarios. Supervisar la implementación y desarrollo de los proyectos informáticos. Negociar con los proveedores sobre servicios y productos informáticos	36.000 – 60.000 (experiencia +4 años)

Jefatura de Proyecto de Software	Establecer las líneas maestras y objetivos que han de regir el proyecto. Redacción de la oferta para la clientela e interlocución con la misma. Planificar y coordinar las tareas, estableciendo la duración, secuencia y recursos necesarios, replanificando, si es necesario, a lo largo del desarrollo del proyecto. Dirigir y coordinar los recursos asignados al proyecto. Verificar la calidad del producto y participar en el análisis de incidentes con la finalidad de aportar soluciones, reasignar recursos y hacer estimaciones temporales.	24.000 – 36.000 (experiencia +2 años)  (mínimo 42.000 con experiencia > 8 años)
Dirección de Operaciones	Establecer la estrategia a seguir y definir los medios a utilizar para conseguir los objetivos fijados con la Presidencia y el accionariado. Unir las diferentes direcciones de la compañía y transmitir una política común. Asegurar el desarrollo operacional de la actividad. Administrar los recursos internos para hacerse asistir en el desarrollo de la actividad, a nivel de producción, de administración y de recursos humanos, en colaboración con las direcciones de las áreas respectivas.	36.000 – 90.000
Responsable de Sistemas	Definir las necesidades y la arquitectura a poner en marcha y dirigir las interconexiones entre el sistema y la red. Optimizar la circulación de la información. Instalar los sistemas y las redes (hardware, middleware y software) y dirigir las intervenciones de las compañías externas en caso necesario. Supervisión tecnológica. Realizar un seguimiento y optimización de los costes de las conexiones y participar en la elaboración del presupuesto de las telecomunicaciones.	24.000 – 36.000 (experiencia +2 años)
Analista Programación	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en los distintos lenguajes necesarios para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	12.000 – 18.000 (junior)  18.000 – 32.000 (senior, +2 años experiencia)  (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Arquitectura de Software	Definir la arquitectura de una aplicación. Dar soporte técnico-tecnológico a desarrolladores, clientela, etc. Documentar modelos, componentes y especificaciones de interfaces. Validar la arquitectura contra requerimientos.	24.000 – 45.000 (experiencia +4 años)
Analista Programación Java J2EE	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en JAVA J2EE para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	15.000 – 18.000 (junior)  18.000 – 30.000 (senior, +2 años experiencia)  (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Analista Programación .NET	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en .NET para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	12.000 – 18.000 (junior)  18.000 – 27.000 (senior, +2 años experiencia)
Analista Programación VB 6.0	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en VB 6.0 para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	12.000 – 15.000 (junior)  17.000 – 24.000 (senior, +2 años experiencia)
Analista Programación C++	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en C++ para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para	15.000 – 18.000 (junior)  20.000 – 32.000 (senior, +2 años experiencia)

	garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	(mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Analista Programación Oracle	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en ORACLE para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	15.000 – 18.000 (junior) 20.000 – 36.000 (senior, +2 años experiencia)
Analista Programación ABAP (SAP)	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en ABAP (SAP) para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	18.000 – 24.000 (junior) 24.000 – 34.000 (senior, +2 años experiencia)
Desarrollo Web (PHP, ASP)	Estudiar la información previa recibida con el fin de realizar un análisis técnico, organizar los datos y desarrollar las aplicaciones. Instalar y mantener los entornos y desarrollar el código fuente en los distintos lenguajes necesarios para la consecución final del proyecto. Realizar las pruebas necesarias de las aplicaciones para garantizar la calidad del software y su funcionalidad. Preparar la documentación del producto obtenido reflejando las labores de análisis, desarrollo y pruebas.	16.000 – 18.000 (junior) 20.000 – 30.000 (senior, +2 años experiencia) (mínimo 32.000 con experiencia > 8 años)
Consultoría-Formación	Puesta en marcha del producto o servicio, para esto tendrá que realizar análisis, evaluar necesidades, dar consejos y proponer soluciones. Según el entorno y la experiencia de los/de las candidatos/las, el departamento de Consultoría tiene un papel más o menos comercial a desempeñar. Detección de necesidades funcionales y/o técnicas de la clientela. Formaciones de los usuarios.	15.000 – 18.000 (junior) 18.000 – 27.000 (senior, +2 años experiencia)
Consultoría ERP	Puesta en marcha del producto o servicio, para esto tendrá que realizar análisis, evaluar necesidades, dar consejos y proponer soluciones. Según el entorno y la experiencia de los/de las candidatos/las, el departamento de Consultoría tiene un papel más o menos comercial a desempeñar. Detección de necesidades funcionales y/o técnicas de la clientela. Puesta en marcha y parametrización de los programas. Formaciones de los usuarios.	18.000 – 22.000 (junior) 22.000 – 36.000 (senior, +2 años experiencia)
Jefatura de Proyecto ERP	Establecer las líneas maestras y objetivos que han de regir el proyecto. Redacción de la oferta para la clientela e interlocución con la misma. Planificar y coordinar las tareas, estableciendo la duración, secuencia y recursos necesarios, replanificando, si es necesario, a lo largo del desarrollo del proyecto. Dirigir y coordinar los recursos asignados al proyecto. Verificar la calidad del producto y participar en el análisis de incidentes con la finalidad de aportar soluciones, reasignar recursos y hacer estimaciones temporales.	30.000 – 42.000 (experiencia +4 años)
Técnico de Sistemas	Inventario de software y hardware. Mantenimiento, instalación y administración de servidores y estaciones de trabajo. Gestión de incidentes clientela interna. Instalación de SW en equipos (aplicaciones, sistemas operativos y software base).	12.000 – 15.000 (junior) 15.000 – 24.000 (senior, +2 años experiencia)
Administración de Sistemas	Generar e implementar políticas de protección contra ataques informáticos (virus, hackers, etc.). Controlar la actividad en la red y actuar en caso de congestión o problemas de acceso. Administrar las cuentas de los usuarios, crear cuentas para nuevos miembros del personal y eliminarlas cuando estos ya no pertenecen a la compañía. Garantizar la seguridad, implementando las medidas necesarias, supervisando los registros de actividades y controlando las alertas de seguridad. Definir un plan de recuperación para garantizar la disponibilidad de la información, definiendo lo que se debe hacer para restablecer el acceso el antes posible.	18.000 – 20.000 (junior) 20.000 – 30.000 (senior, +2 años experiencia) (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)

Administración de Seguridad	Responsable de la política de seguridad de la compañía. Informar, aconsejar y alertar a la dirección general sobre asuntos relacionados con la seguridad de la información.	24.000 – 27.000 (junior) 30.000 – 42.000 (senior, +2 años experiencia) (mínimo 42.000 con experiencia > 8 años)
Administración de BBDD	Colaborar en la definición de la arquitectura de la base de datos. Desarrollar y construir las bases de datos, asegurando su coherencia. Asegurar el buen funcionamiento de la base y supervisar el uso que hacen de ella los usuarios, a través de tareas de reflejo, de tuning y de desdoblamiento. Proporcionar autorizaciones de acceso para los usuarios. Gestión y desarrollo de la política de seguridad. Realizar funciones de operador de bases de datos. Garantizar la integridad de los datos y de la existencia de back-up.	18.000 – 20.000 (junior) 20.000 – 30.000 (senior, +2 años experiencia) (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Administración de BBDD SQL Server	Definir y mantener la arquitectura de la base de datos en SQL Server. Colaborar en la definición de la arquitectura de la base de datos. Desarrollar y construir las bases de datos, asegurando su coherencia. Asegurar el buen funcionamiento de la base y supervisar el uso que hacen de ella los usuarios, a través de tareas de reflejo, de tuning y de desdoblamiento. Proporcionar autorizaciones de acceso para los usuarios. Gestión y desarrollo de la política de seguridad. Realizar funciones de operador de bases de datos. Garantizar la integridad de los datos y de la existencia de back-up.	18.000 – 20.000 (junior) 20.000 – 27.000 (senior, +2 años experiencia) (mínimo 30.000 con experiencia > 8 años)
Administración de BBDD Oracle	Definir y mantener la arquitectura de la base de datos Oracle. Colaborar en la definición de la arquitectura de la base de datos. Desarrollar y construir las bases de datos, asegurando su coherencia. Asegurar el buen funcionamiento de la base y supervisar el uso que hacen de ella los usuarios, a través de tareas de reflejo, de tuning y de desdoblamiento. Proporcionar autorizaciones de acceso para los usuarios. Gestión y desarrollo de la política de seguridad. Realizar funciones de operador de bases de datos. Garantizar la integridad de los datos y de la existencia de back-up.	24.000 – 27.000 (junior) 27.000 – 42.000 (senior, +2 años experiencia)
Consultoría Business Intelligence (BI)	Realizar análisis, evaluar necesidades, dar consejos y proponer soluciones en el marco de business intelligence. Estudio de las necesidades funcionales y/o técnicas de la clientela. Puesta en marcha y la parametrización de los servicios.	18.000 – 22.000 (junior) 24.000 – 36.000 (senior, +2 años experiencia) (mínimo 42.000 con experiencia > 8 años)
Consultoría TI	Realizar análisis, evaluar necesidades, dar consejos y proponer soluciones en temas relacionados con la organización TI. El estudio de las necesidades funcionales y/o técnicas de la clientela. La puesta en marcha y la parametrización de los servicios.	30.000 – 36.000 (experiencia +4 años) (mínimo 42.000 con experiencia > 8 años)
Soporte	Registrar incidentes. Escalar peticiones a los grupos de soporte cuando los incidentes no se resuelven en su nivel. Clasificación y soporte inicial de incidentes. Resolución de incidentes no asignados al segundo nivel.	12.000 – 15.000 (junior) 15.000 – 20.000 (senior, +2 años experiencia)
Gestión de Cuentas ERP	Conseguir los objetivos comerciales establecidos para su zona. Fidelizar la clientela existente. Aumentar la base de datos de la clientela. Informar de cualquiera cambio que se produzca en el mercado. Comunicar a la clientela los mensajes de la empresa.	18.000 – 21.000 (junior) 21.000 – 33.000 (senior, +2 años experiencia) (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Gestión de cuentas TI	Conseguir los objetivos comerciales establecidos para su zona. Fidelizar a la clientela existente. Aumentar la base de datos de la clientela. Hacer seguimiento de la clientela. Informar de cualquiera cambio que se produzca en el mercado. Comunicar a la clientela los mensajes de la empresa.	15.000 – 18.000 (junior) 18.000 – 30.000 (senior, +2 años experiencia) (mínimo 36.000 con experiencia > 8 años)
Gestión de Grandes Cuentas	Conseguir los objetivos comerciales establecidos para su zona y para el seguimiento de grandes cuentas. Fidelizar a la	36.000 – 50.000 (experiencia +4 años)

ERP/TI	clientela existente. Aumentar la base de datos de la clientela. Hacer seguimiento de la clientela. Informar de cualquiera cambio que se produzca en el mercado. Comunicar a la clientela los mensajes de la empresa.	
Gerencia de Negocio TI	Participación en el establecimiento de los presupuestos y objetivos de su canal. Responsabilizarse de los resultados del canal asignados. Organizar el trabajo del equipo comercial a su cargo. Apoyo en visitas clave en cada zona y gestión directa de cuentas clave. Detección de nuevas oportunidades de negocio.	36.000 – 60.000 (experiencia +4 años)
Dirección Comercial TI	Participación en el establecimiento de los presupuestos y objetivos de su canal. Responsabilizarse de los resultados del canal asignados. Organizar el trabajo del equipo comercial a su cargo. Apoyo en visitas clave en cada zona y gestión directa de cuentas clave. Detección de nuevas oportunidades de negocio.	42.000 – 90.000 (experiencia +4 años)

### Especialidades del título de Graduado/a en Ingeniería Informática por la Universidad de A Coruña

Las especialidades recogidas en el Anexo II del *Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química*, publicado en el BOE de 4 de agosto de 2009 (Computación, Ingeniería de Computadores, Sistemas de Información, Tecnologías de la Información, Ingeniería del Software) tienen su correspondencia precisa con las cinco disciplinas recogidas en el *ACM/IEEE Computing Curricula de 2005 (Computer Science, Computer Engineering, Information Systems, Information Technology, Software Engineering: CC2005 Computing Curricula 2005: The Overview Report* [http://www.acm.org/education/education/curric\\_vols/CE-Final-Report.pdf](http://www.acm.org/education/education/curric_vols/CE-Final-Report.pdf)), interpretando sus competencias con las particularidades del estado actual de las profesiones y de las titulaciones en informática en España.

El título de Graduado/a en Ingeniería Informática por la Universidad de A Coruña plantea la integración de estas especialidades bajo el paraguas de una titulación única, ofreciendo una cobertura de todas las competencias que pueden adquirirse hoy en día en el ámbito de la Informática.

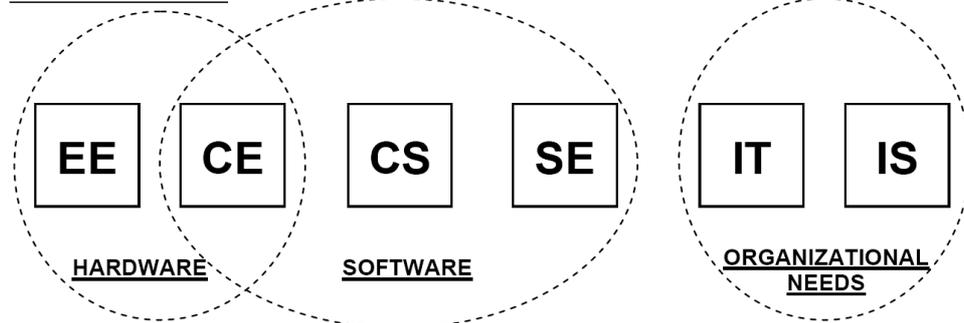
Para el diseño de los bloques de tecnología específica que caracterizan cada una de las especialidades, se partió de las competencias propuestas por el citado Acuerdo y por la guía curricular de la ACM/IEEE correspondiente a cada disciplina:

- Computación  
*CS2008 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Science*  
<http://www.acm.org/education/curricula/ComputerScience2008.pdf>
- Ingeniería de Computadores  
*CE2004 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Engineering*  
[http://www.acm.org/education/education/curric\\_vols/CE-Final-Report.pdf](http://www.acm.org/education/education/curric_vols/CE-Final-Report.pdf)
- Sistemas de Información  
*IS2002 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Programs in Information Systems*  
[http://www.acm.org/education/education/curric\\_vols/is2002.pdf](http://www.acm.org/education/education/curric_vols/is2002.pdf)
- Tecnologías de la Información  
*IT2008 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Technology*  
<http://www.acm.org/education/curricula/IT2008%20Curriculum.pdf>
- Ingeniería del Software  
*SE2004 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering*  
<http://sites.computer.org/ccse/SE2004Volume.pdf>

CC2005 realiza una revisión de la evolución de las distintas disciplinas informáticas, desde las históricas (*Computer Science, Computer Engineering*) hasta las más modernas (*Information Technology*). Para contextualizar el estado de las distintas disciplinas después de 1990, éstas se presentan agrupadas en función de su foco principal:

Así, en un extremo, *Computer Engineering* (CE) se presenta como una disciplina a medio camino entre el Hardware

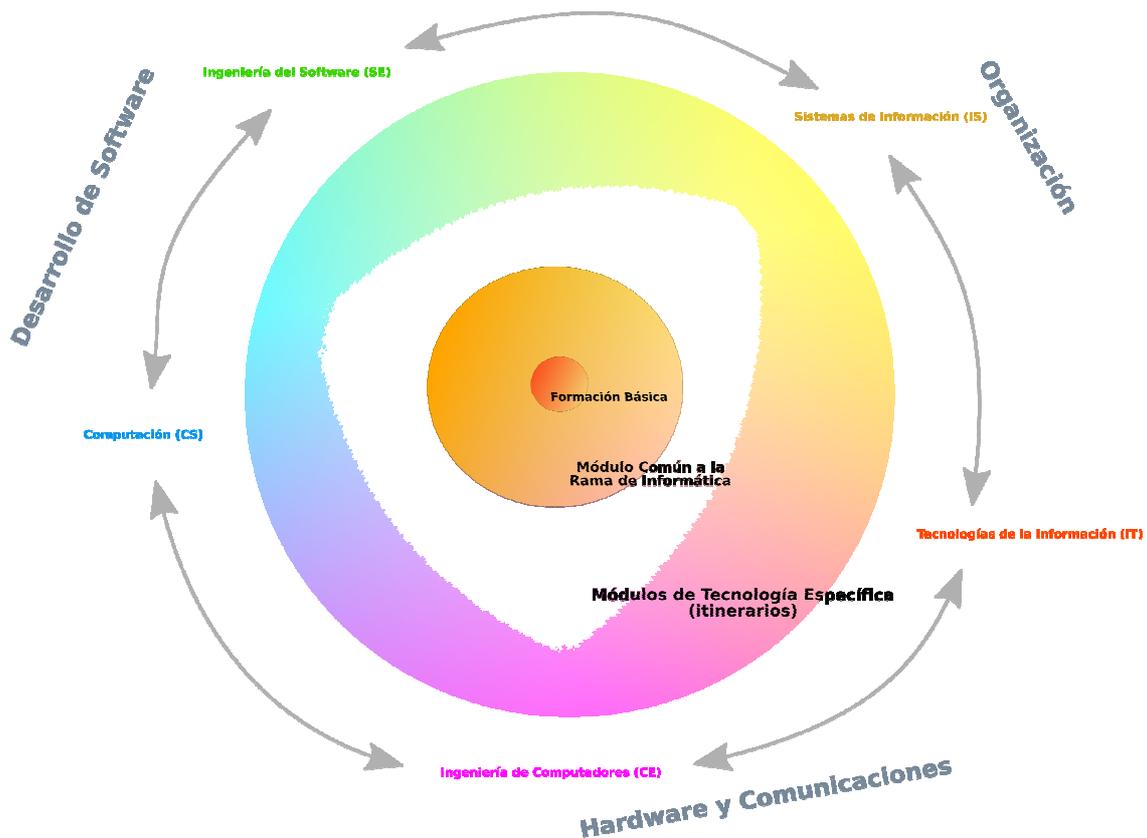
Post-1990s:



y el Software, y es la más próxima a otra disciplina afín a la informática, la *Electrical Engineering* (EE), de la que CE surgió en sus orígenes. En el otro extremo, *Information Technology* (IT) e *Information Systems* (IS) hacen énfasis en abordar necesidades en la organización y por ello se sitúan lo más alejadas del Hardware y más próximas a titulaciones de empresa; incluso *Information Systems* es planteada en muchas implantaciones como una carrera doble de Informática y Empresa. Por último, claramente centradas en el desarrollo del Software se identifican *Computer Science* (CS) y *Software Engineering* (SE), esta última más cerca de las necesidades de la organización. Si bien CE, CS y SE tienen como principal foco de atención el desarrollo del software, en CE la atención en el software se centra en el control del hardware y las comunicaciones, en SE en la creación de software que satisface requisitos robustos a nivel aplicativo, mientras en CS se centra en un amplio espectro de problemas y aplicaciones de la computación. Por otro lado, IT se centra en asegurar que la infraestructura en una organización es apropiada, fiable y se explota adecuadamente, mientras que IS se centra en la generación y uso de la información para el beneficio de la organización.

En CC2005 también se matizan dos posibles variantes en la implementación de *Information Systems*, una más centrada en aspectos empresariales (*Management Information Systems*) y otra en los aspectos tecnológicos y de desarrollo de los sistemas de información (*Computer Information Systems*), esta última más cercana a la disciplina SE y que se adecúa bastante bien a las competencias de la especialidad de Sistemas de Información. Por otro lado, en las competencias recogidas en el Acuerdo del Consejo de Universidades, el itinerario de Tecnologías de la Información ha visto reducido ligeramente el peso de la parte organización en favor de un enfoque más tecnológico. En cuanto al itinerario de Ingeniería de Computadores, se incorporan algunas competencias de administración de infraestructuras informáticas más propias de la disciplina IT y que, en parte, se solapan con competencias de la especialidad de Tecnologías de la Información. Por lo tanto, parece bastante natural pensar en el diseño de un itinerario en Tecnologías de la Información cercano conceptualmente al de Ingeniería de Computadores, o con una especialidad en Sistemas de Información próxima a Ingeniería del Software.

En el plan de estudios propuesto se han utilizado estos condicionantes en cuanto al foco principal de la especialidad para establecer una relación de proximidad que facilite una oferta de optativas apropiadas desde itinerarios vecinos o que, incluso, facilite que un estudiante pueda optar a un segundo itinerario próximo. La siguiente figura muestra este planteamiento, en el que los itinerarios se disponen en círculo en torno a los grandes ejes de referencia para el Graduado en Ingeniería Informática: Desarrollo de Software, Hardware y Comunicaciones, y Organización. Como ejemplo para entender el modelo, si nos situamos en la especialidad de Ingeniería de Computadores, muy próximo al Hardware y las Comunicaciones, y nos desplazamos en el sentido de las agujas del reloj, nos estaremos alejando del Hardware y acercándonos al Desarrollo de Software y, consecuentemente, al itinerario vecino de Computación; si en cambio, nos desplazásemos en sentido contrario a las agujas del reloj, nos estaríamos alejando del Hardware y las Comunicaciones y adentrándonos en la Organización, alcanzando el itinerario de Tecnologías de la Información.



## Facultad de Informática de A Coruña

### Oferta académica actual

Además de la mencionada oferta de los títulos de Ingeniería Informática (5 cursos) y de Ingeniería Técnica tanto de Sistemas como de Gestión (3 cursos cada una), la Facultad de Informática ofrece 6 Másteres Universitarios en el curso 2009/2010:

- Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Informáticos (denominación pendiente de verificación, el RUCT actualmente recoge la anterior al Acuerdo de Consejo de Universidades: Máster Universitario en Informática)
- Máster Interuniversitario en Ingeniería Matemática
- Máster Interuniversitario en Tecnologías de la Información y Comunicación en Redes Móviles
- Máster Interuniversitario en Técnicas Estadísticas
- Máster Interuniversitario en Investigación en Tecnologías de la Información
- Máster Universitario en Computación

Esta completa oferta de títulos de postgrado tiene su origen en los programas de doctorado que venían impartándose en el centro, cinco de los cuales alcanzaron el reconocimiento de la Mención de Calidad. Los programas de doctorado vigentes en la actualidad son:

- Programa Oficial de Postgrado en Estadística e Investigación Operativa (interuniversitario)
- Programa Oficial de Postgrado en Métodos Matemáticos y Simulación Numérica en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (interuniversitario)
- Programa Oficial de Postgrado en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Sistemas de Telecomunicación (interuniversitario)
- Doctorado en Computación (elaborado según R.D. 1393/07)
- Doctorado en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (elaborado según R.D. 1393/07)

**Evolución de la matrícula en 1er ciclo**

La evolución de la matrícula de primer curso por primera vez en la Facultad de Informática a lo largo de los últimos años es la siguiente:

	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10*
<b>II</b>	145	139	139	137	109	102	98	98
<b>ITIS</b>	126	117	117	111	124	119	102	77
<b>ITIG</b>	119	111	115	109	113	85	56	55
<b>Total</b>	390	367	371	357	346	306	256	230

\* datos provisionales

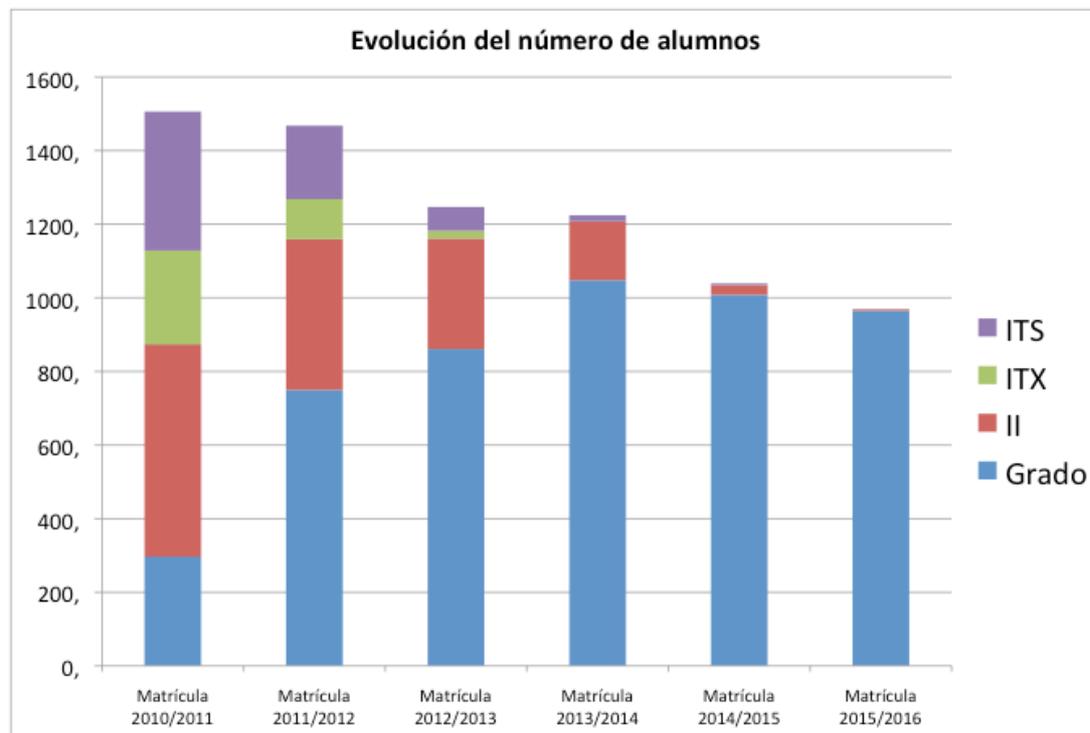
Paralelamente, la oferta de plazas en cada una de las titulaciones se ha ido ajustando a la demanda a lo largo del período presentado, con las limitaciones previstas en el Consejo de Universidades, pasando de las 380 plazas ofertadas en el curso 2002/2003 a las 324 plazas del curso 2009/2010.

De acuerdo con las directrices de la UDC para el diseño de propuestas de Grado, la oferta de este nuevo título, que aglutina las 3 titulaciones actuales, no debe ser inferior a la media del acceso de los tres últimos cursos, por lo que proponemos una oferta inicial de 260 plazas.

El número total de estudiantes matriculados en este mismo período de tiempo en los títulos de 1º y 2º ciclo en la Facultad de Informática ha sido el siguiente:

	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10*
<b>II</b>	949	978	1012	1013	971	910	815	776
<b>ITIS</b>	587	621	619	621	643	625	608	568
<b>ITIG</b>	768	772	776	765	728	651	566	500
<b>Total</b>	2304	2371	2407	2399	2342	2186	1989	1844

La evolución prevista para los próximos cursos, en los que el nuevo título de grado va a coexistir con las actuales titulaciones de 1º y 2º ciclo, se representa en la gráfica siguiente:



### Normas reguladoras del ejercicio profesional

No existen normas específicas a la profesión de Ingeniero/a Técnico/a en Informática.

El conjunto de ingenierías técnicas está regulado conforme a la Ley 12/1986 de 1 de abril. Su aplicación para la Ingeniería Informática está argumentada en el siguiente dictamen:  
<http://www.fic.udc.es/CODDI/documentacion/DICTAMEN-1.pdf>

### Referentes externos

*Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química*, publicado en el BOE de 4 de agosto de 2009.

Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Informática  
[http://www.aneca.es/media/150388/libroblanco\\_jun05\\_informatica.pdf](http://www.aneca.es/media/150388/libroblanco_jun05_informatica.pdf)

CC2005 Computing Curricula 2005: The Overview Report  
[http://www.acm.org/education/education/curric\\_vols/CE-Final-Report.pdf](http://www.acm.org/education/education/curric_vols/CE-Final-Report.pdf)

Guía curricular de la ACM/IEEE correspondiente a cada especialidad:

- Computación  
*CS2008 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Science*  
<http://www.acm.org/education/curricula/ComputerScience2008.pdf>
- Ingeniería de Computadores  
*CE2004 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Engineering*  
[http://www.acm.org/education/education/curric\\_vols/CE-Final-Report.pdf](http://www.acm.org/education/education/curric_vols/CE-Final-Report.pdf)
- Sistemas de Información  
*IS2002 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Programs in Information Systems*  
[http://www.acm.org/education/education/curric\\_vols/is2002.pdf](http://www.acm.org/education/education/curric_vols/is2002.pdf)
- Tecnologías de la Información  
*IT2008 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Technology*  
<http://www.acm.org/education/curricula/IT2008%20Curriculum.pdf>
- Ingeniería del Software  
*SE2004 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering*  
<http://sites.computer.org/ccse/SE2004Volume.pdf>

ACM Computing Curricula 2005  
<http://www.acm.org/education/panel?pageIndex=2>  
Actualizaciones de 2008:  
<http://www.acm.org/education/curricula/>

## Procedimientos de consulta utilizados para elaborar el plan de estudios

### Procedimientos de consulta internos

El procedimiento adoptado se ajusta a lo establecido en las directrices para la elaboración de las propuestas de títulos de grado en la Universidad de A Coruña:

1. Creación de una Comisión encargada de estudiar la transformación al grado de los títulos de la Facultad de Informática y encargada de elaborar la propuesta, que de acuerdo con las Directrices de la UDC actúa por delegación de la Junta de Centro. En ella se garantiza que sean valoradas las aportaciones de todos los departamentos y áreas de conocimiento implicados en la actualidad en los planes de estudio de 1º y 2º ciclo. Esta Comisión se constituyó en la reunión de la Junta de Facultad de 6 de marzo de 2008, con la siguiente composición: decano de la Facultad, que la preside, secretario de la Facultad, que actúa como secretario de la Comisión, un representante de cada uno de los departamentos adscritos a la Facultad, actuando como tal el director del departamento o persona en quien delegue, un representante de los departamentos no adscritos con docencia en las titulaciones de 1º y 2º ciclo del centro, dos representantes de los estudiantes y uno del PAS elegido entre los miembros de la Junta de Facultad.
2. Reuniones con miembros de la Junta de Facultad para analizar la situación de la transformación al grado de las titulaciones del ámbito de la Informática conjuntamente con el desarrollo de las profesiones de Ingeniero e Ingeniero Técnico en el ámbito estatal.
3. Creación de dos comisiones, por parte de la Comisión de Grado, una para elaborar propuestas de las materias de Formación Básica y otra como Comisión Asesora para incorporar el punto de vista de las empresas del sector en la toma de decisiones sobre los perfiles profesionales a desarrollar en los itinerarios del Grado.
4. Aprobación en la reunión de la Junta de Facultad celebrada el 21 de julio de 2009 de la propuesta de transformación de las titulaciones de Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión en un único título de "Graduado/a en Ingeniería Informática" con el conjunto de especialidades establecidas en el *Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química*, publicado en el BOE de 4 de agosto de 2009, que son: Ingeniería del Software, Ingeniería de Computadores, Computación, Sistemas de Información y Tecnologías de la Información; y un único título de "Máster Universitario en Ingeniería Informática", siguiendo igualmente las citadas recomendaciones para permitir el acceso de los titulados a las profesiones de Ingeniero/a Técnico/a en Informática e Ingeniero/a en Informática respectivamente.
5. Creación de un Grupo de Trabajo encargado de sintetizar los trabajos previos en una propuesta completa del Plan de Estudios para el Grado, conforme a las directrices de la Comunidad Autónoma, las de la Universidad, las recomendaciones del Consejo de Universidades, la ANECA y la ACSUG.
6. Reuniones de la Comisión de Grado con el Grupo de Trabajo para valorar las aportaciones de todos los departamentos y áreas de conocimiento implicados en la actualidad en los planes de estudio del centro.
7. Presentación, discusión y votación de la propuesta y de las enmiendas presentadas en la reunión de la Junta de Facultad celebrada el 23 de noviembre de 2009.
8. Exposición pública de la propuesta y período de alegaciones desde el 30 de noviembre hasta el 4 de diciembre de 2009 en la página web de la Facultad y de la UDC y comunicación a toda la comunidad universitaria, así como a los Colegios Profesionales y a profesionales, egresados y representantes de empresas del sector.
9. Estudio de las alegaciones recibidas por parte de la Comisión de Grado y elaboración de informes.
10. Presentación, discusión y votación de los informes sobre las alegaciones en la Junta de Facultad, reunida el 10 de diciembre de 2009.

### Procedimientos de consulta externos

Entre los años 2003 y 2004 la Facultad de Informática participó, junto con el resto de centros universitarios que imparten títulos oficiales de Informática, tanto de Ingeniería como de Ingeniería Técnica, pertenecientes a 61 universidades, en el proyecto EICE, financiado por la ANECA y cuyo resultado es el *Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Informática*:  
[http://www.aneca.es/media/150388/libroblanco\\_jun05\\_informatica.pdf](http://www.aneca.es/media/150388/libroblanco_jun05_informatica.pdf)

A lo largo del año 2008 se dio continuidad al esfuerzo de la Conferencia de Decanos y Directores de Centros Universitarios de Informática (CODDI: [www.fic.udc.es/CODDI](http://www.fic.udc.es/CODDI)) para promover que el tratamiento académico de los títulos de Grado y Máster en Ingeniería Informática fuera idéntico al del resto de titulaciones de la rama de Arquitectura e Ingeniería conducentes al ejercicio de profesiones reguladas. Este trabajo culminó con la publicación en el BOE del *Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química*, que incluye un conjunto de requisitos para la verificación de estos títulos acordes en cuanto a la planificación de las enseñanzas, sus objetivos y las competencias que deben adquirirse por parte del estudiante.

Destaca en este período el trabajo coordinado con los Colegios Profesionales de Ingenieros Informáticos y de Ingenieros Técnicos Informáticos en las comunidades autónomas donde se fueron estableciendo (en diciembre de 2007 se crean los colegios profesionales en Galicia, CPEIG y CPETIG respectivamente).

En los meses de junio y julio de 2009 se celebraron varias reuniones con grupos de egresados de la Facultad de Informática, representantes de empresas del sector TIC en Galicia y representantes de quienes ejercen profesiones en el ámbito de la Informática, incluida una representación de los Colegios Profesionales.

El perfil del egresado asistente a estas reuniones, en representación de su organización, era el de un titulado en las promociones intermedias del título de Ingeniero Informático y Licenciado en Informática de la Universidad de A Coruña con gran experiencia en el mundo empresarial y con un nivel de responsabilidad medio (Director de Informática, responsable de área o jefe de proyecto).

Las organizaciones estuvieron ampliamente representadas tanto en número como en sectores ya que se cubrió la práctica totalidad del tejido industrial gallego. En este sentido, podemos citar la asistencia a las reuniones de las siguientes empresas:

Sector/Tipo	Organizaciones
Administración Pública	Ayto. de A Coruña, Ayto. de Oleiros, Diputación de A Coruña, Ministerio de Justicia, Sergas
Consultoría Informática	Altia, Bahía Software, Clashora, Etecnia, Everis, Imaxin, Indra, Matchmind, Tecnomcom
Entidades Bancarias	Banco Pastor, Caixa Galicia
Hospitales	Centro Oncológico de Galicia
Telecomunicaciones y redes	Emetel, NomaSystems, R
Productores/Servicios	Estrella Galicia, Inditex, Leche Celta
Fabricantes de Hardware	HP, IBM
Software Libre	Igalia, Trabe Soluciones
Proveedor de producto software	Lambdastream

A estas reuniones y dado su carácter estratégico dentro de la profesión también acudieron representantes de los ciclos formativos de la Formación Profesional, del Colegio de Ingenieros Informáticos de Galicia y de la Oficina de Software Libre de la Universidad de A Coruña.

El objetivo de estas reuniones residía en extraer conclusiones acerca de las debilidades de los actuales planes de estudio en informática con vistas a incluir propuestas del sector industrial en el nuevo grado. A continuación se muestran las principales conclusiones de estas reuniones.

De forma unánime, los asistentes identifican, en los actuales planes de estudio en informática que oferta la Universidad de A Coruña, las siguientes carencias:

- Existe un desconocimiento importante en cuanto a las técnicas de gestión de proyectos. Los nuevos graduados deberían recibir formación en: planificación de recursos, gestión de recursos humanos, trabajo en equipo, gestión de trabajo en grupo; gobierno de IT (COBIT), gestión del cambio y gestión de riesgos.
- También existe un gran desconocimiento del funcionamiento interno de las organizaciones: conocimiento de la Empresa, cómo funciona y cómo se organiza, conocimiento de sectores (banca, telecomunicaciones, sector público); capacidad para participación en los procesos de mejora en la organización y en su estrategia; desconocimiento de la ubicación del titulado informático dentro de la organización.
- Otra debilidad de los actuales planes de estudio se encuentra en la dificultad para que las personas con perfil emprendedor tengan los conocimientos mínimos suficientes para abordar la creación de una empresa del sector. Se identifican debilidades formativas en técnicas para elaborar un plan de negocio, planes de viabilidad, búsqueda de recursos financieros, gestión de riesgos, análisis de costes, gestiones financieras y gestión de impuestos.
- Se identifican debilidades en las técnicas propias de la relación con el cliente como son la gestión de requisitos, técnicas de negociación, habilidades sociales/personales, comunicación, relaciones humanas y capacidades y técnicas para llevar a cabo presentaciones comerciales.
- Debilidades en cuanto a la formación orientada a la calidad y excelencia técnica de los productos informáticos. Se considera que los actuales planes de estudio no cubren apropiadamente las actuales técnicas de calidad del software.
- Desconocimiento importante de los principales aspectos relativos a la legislación informática. Se recomienda hacer hincapié en los aspectos relativos al derecho informático, legislación informática, propiedad intelectual e industrial, derechos de autor, tipos de licencias de productos software y deontología profesional.
- Se recomienda una mayor formación en técnicas de integración e interrelación de sistemas informáticos ya que los actuales planes de estudio no cubren con la profundidad suficiente este tipo de técnicas tan importantes en la empresa actualmente.
- Desconocimiento de las leyes y procedimientos de contratación informática por parte de las administraciones públicas. Es necesario incluir formación en la elaboración de pliegos técnicos y administrativos relativos a la contratación de servicios y suministros por parte de entidades públicas.

En un nivel de detalle más técnico se propone la potenciación de las siguientes técnicas y tecnologías dentro del nuevo grado en informática:

- Arquitecto y administración de sistemas y redes de datos, incluyendo diseño de redes de comunicaciones, voz y datos, redes convergentes.
- Normas, estándares y mejores prácticas, Modelos de madurez CMMI. Soporte al usuario. ITIL. ISO20000.
- Seguridad informática.
- Aplicaciones del software típico de empresas, como CRM, ERP, SAP, gestor de incidencias.
- Sistemas de apoyo a la toma de decisiones. Datawarehouse. Business Intelligent.
- Usabilidad, accesibilidad y ergonomía. Interfaces hombre máquina.
- Técnicas de verificación y validación del software.
- Gestión de un CPD, plan de contingencia, disaster recovery.
- Diseño de sistemas informáticos, metodologías.
- Tecnologías de trazabilidad como RFID, SmartCards Mifare, etc.

Por otro lado, en cuanto a la orientación del nuevo plan de estudios y de cara a las competencias a adquirir se deberían resaltar los siguientes aspectos:

- La formación debería centrarse en paradigmas de programación y no en tecnologías

concretas cuya obsolescencia limita su utilidad.

- Es necesario enfocarse a alternativas tecnológicas o al menos, tenerlas en cuenta a la hora de abordar ciertas técnicas.
- Potenciar el uso de herramientas de trabajo colaborativo durante la formación.
- Potenciar la cultura tecnológica. Crear en el estudiante la necesidad de que muestre interés por qué y cómo están hechas las cosas y no sólo en aprender a utilizar la tecnología.
- Disminuir la carga matemática y física de los primeros años ya que, el nivel de exigencia y profundidad con el que se aborda actualmente, no está en sintonía con la necesidad de conceptos básicos en las materias propias de la profesión y posteriormente con el ejercicio de la misma.
- Es necesario orientar más la formación propia del grado a las necesidades de las organizaciones, una mayor orientación al negocio, conocimiento del mismo, visión global, interrelación entre departamentos y sistemas. Actualmente sólo el 1,5% de los titulados superiores en informática ocupa puestos directivos a nivel informático.
- Es necesaria una mayor coordinación entre materias y profesores a la hora de impartir los contenidos. Actualmente muchos de los conceptos se introducen varias veces mientras que otros básicos no son abordados por ninguna asignatura. También es necesario disminuir el grado de libertad en la elección de optativas. No se considera oportuno a nivel curricular la gran diversidad que existe actualmente.

### 3. Objetivos

#### Objetivos generales del título y competencias

##### Objetivos generales

Los objetivos generales del título coinciden con los establecidos en el *Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Informática*.

Las personas que obtengan el título de Graduado/a en Ingeniería Informática son profesionales con una formación amplia y sólida que les prepara para dirigir y realizar las tareas de todas las fases del ciclo de vida de sistemas, aplicaciones y productos que resuelvan problemas de cualquier ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, aplicando su conocimiento científico y los métodos y técnicas propios de la ingeniería.

Con carácter general, el Ingeniero en Informática está capacitado para aprender a conocer, hacer, convivir y ser, en su ámbito personal, profesional y social, de acuerdo con lo recogido en el informe de la UNESCO sobre las perspectivas de la educación en el siglo XXI.

Por su formación, tanto en su base científica como tecnológica, las personas tituladas en Ingeniería Informática se caracterizan por:

- Estar preparadas para ejercer la profesión, teniendo una conciencia clara de su dimensión humana, económica, social, legal y ética.
- Estar preparadas para, a lo largo de su carrera profesional, asumir tareas de responsabilidad en las organizaciones, tanto de contenido técnico como directivo, y de contribuir en la gestión de la información y en la gestión del conocimiento.
- Tener las capacidades requeridas en la práctica profesional de la ingeniería: ser capaces de dirigir proyectos, de comunicarse de forma clara y efectiva, de trabajar en y conducir equipos multidisciplinares, de adaptarse a los cambios y de aprender autónomamente a lo largo de la vida.
- Estar preparadas para aprender y utilizar de forma efectiva técnicas y herramientas que surjan en el futuro. Esta versatilidad les hace especialmente valiosos en organizaciones en las que sea necesaria una innovación permanente.
- Ser capaces de especificar, diseñar, construir, implantar, verificar, auditar, evaluar y mantener sistemas informáticos que respondan a las necesidades de sus usuarios.
- Tener la formación de base suficiente para poder continuar estudios, nacionales o internacionales, de Máster y Doctorado.

El objetivo del título propuesto debe además cumplir con las recomendaciones del Anexo II del *Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las Universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química*, que presenta como Objetivos la siguiente relación de competencias que los estudiantes deben adquirir:

1. Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
2. Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.
3. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.
5. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.
6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.

7. Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.
11. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.

### Competencias específicas

El Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química, publicado en el BOE de 4 de agosto de 2009, establece las Competencias Específicas del título de Graduado/a en Ingeniería Informática en el Apartado 5 de su Anexo II:

1. Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Formación Básica:
  - [FB1] Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
  - [FB2] Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
  - [FB3] Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
  - [FB4] Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
  - [FB5] Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
  - [FB6] Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
2. Competencias que deben adquirirse en el Módulo Común a la Rama de Informática:
  - [C1] Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
  - [C2] Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
  - [C3] Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.
  - [C4] Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
  - [C5] Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
  - [C6] Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las

tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

- [C7] Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- [C8] Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
- [C9] Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
- [C10] Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
- [C11] Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
- [C12] Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.
- [C13] Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.
- [C14] Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
- [C15] Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.
- [C16] Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.
- [C17] Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- [C18] Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

3. Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Ingeniería del Software:

- [SE1] Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
- [SE2] Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.
- [SE3] Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
- [SE4] Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.
- [SE5] Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.
- [SE6] Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

4. Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Ingeniería de Computadores:

- [CE1] Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.
- [CE2] Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empujados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.
- [CE3] Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software de para las mismas.
- [CE4] Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.
- [CE5] Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empujadas y de tiempo real.
- [CE6] Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
- [CE7] Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.
- [CE8] Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.

5. Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Computación:
  - [CS1] Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
  - [CS2] Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.
  - [CS3] Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.
  - [CS4] Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.
  - [CS5] Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
  - [CS6] Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.
  - [CS7] Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.
6. Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Sistemas de Información:
  - [IS1] Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
  - [IS2] Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.
  - [IS3] Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.
  - [IS4] Capacidad para comprender y aplicar los principios y prácticas de las organizaciones, de forma que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización y participar activamente en la formación de los usuarios.
  - [IS5] Capacidad para comprender y aplicar los principios de la evaluación de riesgos y aplicarlos correctamente en la elaboración y ejecución de planes de actuación.
  - [IS6] Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.
7. Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Tecnologías de la Información:
  - [IT1] Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
  - [IT2] Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
  - [IT3] Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.
  - [IT4] Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.
  - [IT5] Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.
  - [IT6] Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
  - [IT7] Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
8. Competencias que deben adquirirse en el Proyecto de Fin de Grado:
  - [PFG] 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 en Informática de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

### Competencias transversales/genéricas

Como competencias transversales se deben considerar en primer lugar las competencias nucleares de la Universidad de A Coruña, que tienen carácter prescriptivo en todos los títulos de la universidad y carácter transversal. Las competencias Nucleares (N) de la UDC aprobadas en Consejo de Gobierno de la UDC en la sesión del 28/06/2007 son las siguientes:

- N1. Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
- N2. Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
- N3. Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
- N4. Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
- N5. Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
- N6. Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
- N7. Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
- N8. Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Además de éstas, el Proyecto Tuning propone determinar puntos de referencia para las competencias genéricas y las específicas. Las competencias Genéricas / Transversales (GT) propuestas en el Proyecto Tuning son las siguientes:

Ranking de las 10 primeras competencias Tuning (Tuning 2003, 297):

- GT1. Capacidad de análisis y síntesis**
- GT2. *Capacidad de aprender (N7)*
- GT3. Capacidad de resolución de problemas**
- GT4. *Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (N6)*
- GT5. *Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones (N4 y N6)*
- GT6. Preocupación por la calidad**
- GT7. Habilidades de gestión de la información**
- GT8. *Habilidad para trabajar de forma autónoma*

**GT9. Trabajo en equipo**  
**GT10. Capacidad para organizar y planificar**

Otras competencias transversales:

- GT11. Planificación y gestión del tiempo
- GT12. *Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio (N3)*
- GT13. *Conocimientos básicos de la profesión (N3)*
- GT14. *Comunicación oral y escrita en la propia lengua (N1)*
- GT15. *Conocimiento de una segunda lengua (N2)*
- GT16. *Habilidades básicas de manejo de ordenador (N3)*
- GT17. *Habilidades de investigación (N8)*
- GT18. *Capacidad crítica y autocrítica (N4 y N6)*
- GT19. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)**
- GT20. Toma de decisiones**
- GT21. Habilidades interpersonales
- GT22. Liderazgo
- GT23. Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar**
- GT24. Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia
- GT25. Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
- GT26. Habilidad para trabajar en un contexto internacional
- GT27. Conocimientos de culturas y costumbres de otros países
- GT28. Diseño y gestión de proyectos
- GT29. *Iniciativa y espíritu emprendedor (N5)*
- GT30. *Compromiso ético (N4)*

En relación a estas competencias, algunas se encuentran representadas en las competencias nucleares de la UDC propuestas anteriormente (en la anterior clasificación se muestran en cursiva y entre paréntesis la competencia nuclear relacionada).

Según el Libro Blanco del título de grado en Ingeniería Informática, en su página 180 muestra un resumen de resultados de encuestas realizadas a los colectivos de empresas, de titulados y de profesores en relación a la importancia de las competencias transversales expuestas anteriormente. Siguiendo esta clasificación, las más relevantes para un graduado en informática se encuentran resaltadas en negrita en la anterior clasificación. Igualmente se ha tenido en cuenta el estudio de la profesión en Galicia realizado por los Colegios Profesionales de ámbito autonómico en colaboración con la ACSUG, que se referencia en el apartado 2 de esta memoria. De esta manera, establecemos las siguientes competencias Transversales (T) para un graduado en Ingeniería Informática en orden de relevancia:

- T1. Capacidad de resolución de problemas (GT3)
- T2. Trabajo en equipo (GT9)
- T3. Capacidad de análisis y síntesis (GT1)
- T4. Capacidad para organizar y planificar (GT10)
- T5. Habilidades de gestión de la información (GT7)
- T6. Toma de decisiones (GT20)
- T7. Preocupación por la calidad (GT6)
- T8. Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar (GT23)
- T9. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad) (GT19)

## 4. Acceso y admisión de estudiantes

### Acceso y admisión

#### Sistemas de información previa (a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar la incorporación a la universidad y la titulación)

El Vicerrectorado de Estudiantes y Relaciones Internacionales de la Universidad de A Coruña promueve la participación de los centros de la Universidad en eventos como la Feria de la Enseñanza Superior en Galicia, **Forum Orienta**, que organiza la Xunta de Galicia, y en la que la Universidad de A Coruña presenta durante los días que dure el evento la oferta formativa de esta entidad académica. Se organizan diversas actividades de tipo formativo, cultural y divulgativo, entre las que está presente una representación de la Facultad de Informática.

El *Servicio de Asesoramiento y Promoción del Estudiante (SAPE)* de la Universidad de A Coruña organiza junto con el Ayuntamiento de A Coruña unas **jornadas de orientación** en las que se invita a todos los estudiantes de secundaria a informarse acerca de las diferentes carreras existentes en la Universidad. Acciones similares tienen lugar en ayuntamientos próximos al campus e incluso en algunos institutos que organizan sus propias jornadas. En el caso de la Facultad de Informática, estas charlas son impartidas por miembros del equipo decanal, profesores de la Facultad vinculados con la titulación y por profesionales en activo.

En la propia Facultad se organizan **visitas dirigidas** a estudiantes de centros de secundaria interesados en conocer las titulaciones que se ofertan y los recursos de que se dispone. Estas visitas son guiadas e informadas por un representante del equipo decanal.

Además, se dispone tanto de la **página web** de la Universidad de A Coruña como de la propia Facultad de Informática [www.fic.udc.es](http://www.fic.udc.es) para obtener información académica, información sobre los procedimientos administrativos, plazos, eventos que tienen lugar en el centro, convocatorias de becas, premios, noticias, etc. La web de la facultad tiene en la **wikific** [wiki.fic.udc.es](http://wiki.fic.udc.es) el complemento necesario para el desarrollo de un verdadero entorno colaborativo en el que representantes de estudiantes, profesores y personal de administración y servicios aportan dinámicamente la información que mejor conocen, a través de sus puntos de vista, consejos y recomendaciones, de gran utilidad para el día a día del centro.

El primer día lectivo de cada curso se realiza una **jornada de acogida** para los estudiantes de primero en la que se informa, entre otras cosas, sobre la estructura y funcionamiento de la Universidad, el Espacio Europeo de Educación Superior, la estructura y funcionamiento de la Facultad (biblioteca, Centro de Cálculo, etc.), la organización docente, la representación de los estudiantes en los órganos colegiados del centro, etc. Un trabajador del SAPE informa al alumnado sobre los servicios de este organismo de la UDC (información y orientación académica y laboral, asesoramiento para el autoempleo y orientación educativa y psicológica). Igualmente se invita a las distintas asociaciones con actividad en el centro a participar en una mesa redonda de esta jornada.

Pero una de las acciones de orientación más específicamente dirigida a los estudiantes de nuevo ingreso se desarrolla con el **Plan de Acción Tutorial (PAT)**, que se ha implantado ya con las actuales titulaciones de primer ciclo y de Máster, con una amplia participación del profesorado del centro. Se asignan tutores a los alumnos, con el objetivo de hacer un seguimiento más personalizado de los estudiantes, resolviéndoles las dudas que puedan tener no sólo de su integración en la Universidad, sino de su propia carrera universitaria.

Los esfuerzos de los profesores tutores suelen dirigirse también de manera especial hacia la detección de las nuevas necesidades que surgen al alumnado durante el proceso de convergencia de las titulaciones actuales al EEES, no sólo en lo referente al plano académico y a los nuevos sistemas de impartición de docencia, sino también en lo relativo a la mejora de los procesos de inserción laboral y por tanto al desarrollo de las nuevas competencias que van exigiendo los mercados profesionales. Y no se deja de lado tampoco un necesario apoyo al desarrollo de actividades extra-académicas.

Más concretamente, en el curso 2009/2010, se ha puesto en marcha el sistema de tutorías para nuevos estudiantes, en el que participan 229 alumnos de títulos de Ingeniería, 80 alumnos de Máster y 75 profesores tutores.

Finalmente, durante el primer mes del curso académico, los estudiantes tienen la posibilidad de

asistir a **cursos, talleres y presentaciones** organizados por la Oficina de Software Libre, el Grupo de Programadores y Usuarios de Linux o representantes de estudiantes de la Facultad.

El SGIC de la Facultad de Informática dispone de varios procedimientos orientados a contribuir al cumplimiento de este subcriterio. En concreto se puede identificar los Procedimientos Clave siguientes:

- \* (PC01) Oferta formativa de la UDC que se elabora en este centro: tiene por objeto establecer el modo por el cual la Facultad establece su propuesta de oferta formativa, partiendo de la situación actual e incorporando nuevas titulaciones oficiales (grado y máster universitario), para su posterior envío y aprobación por los órganos correspondientes.
- \* (PC03) Perfiles de ingreso y captación de estudiantes: se establece el modo en el que la Facultad define, hace público y mantiene continuamente actualizado el perfil idóneo de ingreso de sus estudiantes para cada una de las titulaciones oficiales que oferta, así como las actividades que debe realizar para determinar el perfil real de ingreso con el que los estudiantes acceden a dichas titulaciones. Asimismo, establece las actuaciones a realizar para elaborar, aprobar y llevar a cabo un plan de captación de estudiantes acorde con el perfil definido y la oferta de plazas de cada una de las titulaciones.
- \* (PC04) Selección, admisión y matriculación de estudiantes: el objeto de este procedimiento es establecer la sistemática a aplicar en la matrícula de alumnos de títulos propios y la posterior gestión académica.
- \* (PC05) Orientación de los estudiantes: se presenta el modo en el que la Facultad define, hace público y actualiza continuamente las acciones referentes a orientar a sus estudiantes sobre el desarrollo de la enseñanza de cada una de las titulaciones que oferta, para que puedan conseguir los máximos beneficios del aprendizaje. Las actividades de orientación serán las referidas a acciones de acogida, tutoría y apoyo a la formación.
- \* (PC10) Orientación profesional: el objeto de este procedimiento es establecer el modo en el que la Facultad define, hacen pública y actualiza las acciones referentes a la orientación profesional de los estudiantes de cada una de las titulaciones oficiales que oferta.
- \* (PC12) Información pública: tiene por objeto el establecimiento del modo en el que la Facultad hace pública la información actualizada, relativa a las titulaciones que imparte, para el conocimiento de sus grupos de interés.

### Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

Los criterios de acceso serán los establecidos con carácter general por la administración educativa y la UDC. No se considera necesario realizar pruebas de acceso especiales para esta titulación.

Entre las habilidades deseables en los estudiantes que acceden al grado podemos citar las siguientes:

- capacidades básicas en el manejo de las nuevas tecnologías
- capacidad de abstracción, de análisis, síntesis y razonamiento lógico
- capacidad de trabajo en equipo
- sentido de la organización; atención al detalle; sentido práctico
- curiosidad; imaginación; creatividad; innovación; espíritu emprendedor
- interés científico

Como conocimientos recomendados se indican los siguientes:

- informática básica (Internet, ofimática)
- matemáticas (análisis, álgebra lineal, geometría, estadística y probabilidad)
- física y electrotecnia (electromagnetismo, circuitos eléctricos)
- inglés

El acceso a los estudios de grado se realiza de acuerdo con la normativa de acceso general a la Universidad:

<http://ciug.cesga.es/actualizacion/marcoacceso.html>

Los alumnos que pueden acceder a la titulación son los siguientes:

- Alumnos de bachillerato: alumnos de bachillerato LOGSE o COU con PAAU aprobadas, alumnos de bachillerato o COU con anterioridad al curso 1974/ 1975, alumnos de bachillerato superior y de curso preuniversitario, alumnos que cursaron planos de estudios anteriores.
- Titulados: aquellos que posean una titulación universitaria o equivalente.
- Formación profesional: titulados de formación profesional.
- Mayores de 25 años con pruebas específicas superadas de acuerdo con lo que establece el Art. 53.5 de la Ley Orgánica 1/1990.
- Asimismo, pueden entrar por su colectivo específico aquellos que, cumpliendo necesariamente cualquiera de los requisitos anteriores, acrediten tener una minusvalía del 33% o ser deportistas de alto nivel.

Para facilitar el acceso y permanencia del alumnado con discapacidades, la UDC ha establecido unos programas de actuación específicos, que gestiona la *Unidade Universitaria de Atención á Diversidade*:

<http://www.udc.es/cufie/uadi/>

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

La UDC dispone de diversos servicios para el apoyo y orientación del alumnado durante su trayectoria universitaria, que se describen a continuación:

a) El **Plan de Apoyo al Aprendizaje** desarrollado por el CUFIE oferta cursos en torno a diversas temáticas que pretenden proporcionar al alumnado recursos para un aprendizaje eficaz, para la adquisición y mejora de algunas competencias genéricas y para mejorar el conocimiento de la institución universitaria.

[www.udc.es/cufie/ufa/paa](http://www.udc.es/cufie/ufa/paa)

Entre los cursos ofertados figuran los siguientes: técnicas de trabajo y estudio en la Universidad, Internet como apoyo para la formación académica y recursos multimedia, Técnicas de exposición oral para la presentación de trabajos, Redacción académica: planificación y desarrollo de trabajos de investigación, Uso de Moodle en los estudios universitarios, Guía del conocimiento de los servicios de la UDC, Gestión eficaz del tiempo, Cuestiones Jurídico-Administrativas en la Universidad, Incorporación al mundo laboral, Técnicas de relajación y salud, Trabajo en equipo y dinámica de grupos.

b) El **Aula de Formación Informática (AFI)** tiene por objeto atender las necesidades de formación para la utilización de distintas herramientas informáticas a través de una programación semestral de cursos. El número de alumnos que asiste a los cursos del Aula es aproximadamente de 450 cada curso académico, repartidos en aproximadamente 42 cursos al año. Los cursos cubren aspectos básicos orientados a la comunidad universitaria en general y otros más específicos, estos últimos quizás muy dirigidos a los estudiantes de informática. En este momento se está planteando el introducir más cursos de este tipo orientados a estudiantes de otras titulaciones.

Aunque nació como iniciativa de la Facultad de Informática y dependía de ésta en este momento depende directamente del Vicerrectorado de Calidad y Nuevas Tecnologías.

[www.udc.es/afi/](http://www.udc.es/afi/)

Entre los cursos ofertados figuran los siguientes: Fundamentos y programación en Microsoft Visual Basic .Net: Visual Studio 2008, Hoja de Cálculo: entorno gráfico, Sistema Operativo Linux: administración y servicios, Introducción al desarrollo de componentes JSR-168/286 en portales empresariales, Bases de datos PostgreSQL, Ensamblaje y configuración de compatibles PC, Introducción a los Sistemas de Información Geográfica, Programación científica con Python, Métodos ágiles de desarrollo software mediante herramientas CASE, Diseño de páginas web estándar, Introducción al Sistema Operativo Linux: conceptos básicos, Introducción a la plataforma .NET 3.5 con C#, Diseño web avanzado: XHTML, CSS y Adobe Photoshop, Diseño de páginas web II: Javascript + DOM, Introducción a la edición de textos con Latex, Procesador de textos: entorno gráfico, Desarrollo de aplicaciones web ASP.NET 3.5 con C# y Visual Studio .NET, Administración de sistemas Windows 2008, Bases de datos Access XP, Taller de iniciación a la fotografía digital: el proceso de la imagen digital, Servicios y aplicaciones de la red Internet.

c) Con la creación del **Centro de Linguas**, la Universidad de A Coruña reconoce la importancia de proporcionar a la comunidad universitaria en especial, pero también a la comunidad en general, una oportunidad para mejorar sus conocimientos de lenguas extranjeras y para aprender otras nuevas, sin las rigideces que de la enseñanza reglada, y dando amplias oportunidades de aprendizaje autónomo. En una primera etapa, los esfuerzos se concentraron en la puesta en marcha de cursos de diferentes niveles de alemán, francés, inglés y portugués. Posteriormente, se fueron añadiendo o se añadirán otras lenguas de acuerdo con la demanda y las posibilidades del centro: italiano, ruso, chino, árabe, etc. En la modalidad autónoma, la Universidad pondrá a disposición de la comunidad universitaria de Salas de autoaprendizaje con una amplia variedad de recursos multimedia e impresos, y facilitará el acceso a una amplia y cuidadosa selección de los recursos para aprendizaje de lenguas disponibles en Internet.

[www.udc.es/centrodelinguas](http://www.udc.es/centrodelinguas)

d) El **SAPE** ofrece diferentes servicios que tratan de dar cobertura a las necesidades de información y asesoramiento en el ámbito académico y psicológico.

En la página web del SAPE [www.udc.es/sape](http://www.udc.es/sape) se recoge información sobre formación complementaria, formación de postgrado, programas de movilidad, becas y premios, normativa académica, etc. Además se ofrece un servicio de consulta telefónica, presencial o electrónica sobre todas estas temáticas. Semanalmente se elaboran boletines con información actualizada sobre convocatorias de bolsas, premios, cursos, congresos y jornadas y sobre las actividades culturales y deportivas. El alumnado puede acceder a los mismos en la página web del SAPE y el tablón del centro, y previa solicitud puede recibirlos en su correo electrónico.

Dentro del SAPE, el Servicio de Asesoramiento Educativo y Psicológico oferta cursos destinadas a la mejora del rendimiento académico (técnicas de estudio, cómo afrontar la ansiedad ante los exámenes, habilidades comunicativas, resolución de conflictos, técnicas para hablar en público, etc.). También ofrece asesoramiento y apoyo en aquellas problemáticas que puedan estar afectando negativamente al rendimiento académico.



e) El **Servicio de Apoyo al Emprendedor y al Empleo** (SAEE [www.udc.es/saee](http://www.udc.es/saee)) realiza varias actuaciones que tienen como finalidad atender necesidades de información y orientación laboral. Ofrece información sobre salidas profesionales, prácticas, ofertas de empleo, direcciones de empresas, ayudas y subvenciones para el autoempleo. Realiza talleres sobre técnicas y estrategias de búsqueda de empleo, cursos de formación para emprendedores. Gestiona el Club del Emprendedor; la pertenencia al mismo permite recibir información actualizada sobre empleo y autoempleo.



**Créditos (sistema de transferencia y reconocimiento de créditos propuesto por la universidad)**

El sistema de transferencia y reconocimiento de créditos será el establecido por la UDC en la *Normativa de recoñecemento e transferencia de créditos para as titulacións adaptadas ao Espazo Europeo de Educación Superior*, aprobada por el Consejo de Gobierno el 22 de mayo de 2008

[http://www.udc.es/informacion/ga/lexislacionenormativa/regulamentos/academica/Norm\\_tceees.pdf](http://www.udc.es/informacion/ga/lexislacionenormativa/regulamentos/academica/Norm_tceees.pdf)

El procedimiento de reconocimiento de créditos por actividades en los grados de la Universidad de A Coruña fue aprobado por el Consejo de Gobierno el 13 de noviembre de 2008:

[http://www.udc.es/informacion/ga/lexislacionenormativa/regulamentos/academica/rec\\_cred\\_activ\\_graos.pdf](http://www.udc.es/informacion/ga/lexislacionenormativa/regulamentos/academica/rec_cred_activ_graos.pdf)

## 5. Planificación de las enseñanzas

### Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

Formación básica	60
Obligatorias	150 (90 comunes y 60 de especialidad)
Optativas	18 (de especialidad)
Prácticas externas	hasta 12 (optativas)
Trabajo fin de grado	12 (específico a la especialidad)
Total	240

### Explicación general de de la planificación del plan de estudios

Para la obtención del título de Graduado/a en Ingeniería Informática por la Universidad de A Coruña, el estudiante debe superar los 240 créditos ECTS que establece el Art. 5 del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, organizados de la siguiente manera:

- 60 ECTS en el Módulo de Formación Básica (10 asignaturas), de carácter obligatorio, planificadas en el primer curso (cuatrimestres 1 y 2, en adelante Q1 y Q2);
- 90 ECTS en el Módulo de 15 asignaturas Comunes, obligatorias, planificadas en el segundo curso y en la primera mitad del tercer curso (cuatrimestres 3, 4 y 5, en adelante Q3, Q4 y Q5);
- 60 ECTS en 10 asignaturas obligatorias de la especialidad que desee acreditar el estudiante, correspondiente a cada ámbito de Tecnología Específica que establece el Anexo II del *Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química*:
  - Ingeniería del Software
  - Ingeniería de Computadores
  - Computación
  - Sistemas de Información
  - Tecnologías de la Información

Entre ellas se diferencia el Módulo de 48 ECTS (8 asignaturas) que conducen a las competencias establecidas en el citado acuerdo (Obligatorias del Bloque de Tecnología Específica, BTE) del Módulo con las 2 asignaturas obligatorias que completan la especialidad (OBL). Estas asignaturas se ofertarán en los cursos tercero y cuarto, planificándose por cuatrimestres así: 5 asignaturas en el cuatrimestre 6 (4 BTE y 1 OBL en Q6), 4 en el cuatrimestre 7 (3 BTE y 1 OBL en Q7) y 1 BTE en el cuatrimestre 8 (Q8).

- 18 ECTS en 3 asignaturas Optativas de especialidad, pudiendo el estudiante optar por realizar Prácticas en Empresa hasta por 12 ECTS o solicitar el reconocimiento de créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 ECTS. Las asignaturas optativas se planifican en el último curso de tal forma que el estudiante pueda elegir una en el cuatrimestre 7 y dos en el cuatrimestre 8, entre un total de 7-8 asignaturas ofertadas (dos especialidades ofertan 7 optativas, el resto 8).
- Finalmente, 12 ECTS corresponden a la realización del Proyecto de Fin de Grado, que debe adecuarse a las competencias adquiridas en las enseñanzas de la especialidad cursada.

La tabla siguiente resume la planificación de las enseñanzas a cursar por un estudiante para la obtención del título:

Curso	Cuatrimestre	Módulos	Nº asignaturas	Créditos ECTS		
4	Q8	Proyecto Fin de Grado		12	30	60
		Optativas / Prácticas Empresa	0-2	12		
		Obligatorias BTE	1	6		
	Q7	Obligatorias BTE	3	18	30	
		Obligatorias	1	6		
		Optativas / Prácticas Empresa	0-1	6		
3	Q6	Obligatorias BTE	4	24	30	60
		Obligatorias	1	6		
	Q5	Común	5	30		
2	Q4	Común	5	30	30	60
	Q3	Común	5	30	30	
1	Q2	Formación Básica	5	30	30	60
	Q1	Formación Básica	5	30	30	
<b>Total</b>			<b>35-38</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>

Un estudiante dispondrá, para desarrollar su formación en una especialidad, de la siguiente oferta académica (la tabla corresponde a una especialidad con oferta de 8 asignaturas optativas; dos especialidades tienen una asignatura optativa menos):

Oferta permanente del centro en una especialidad	Nº asignaturas	Créditos ECTS
Formación Básica	10	60
Obligatorias Comunes	15	90
Obligatorias BTE	8	48
Obligatorias de especialidad	2	12
Optativas de especialidad	8	48
Prácticas en empresa optativas	-	(12 máximo)*
Proyecto Fin de Grado	-	12
<b>Total Oferta permanente del centro</b>	<b>43</b>	<b>270</b>
Actividades reconocidas en el Art. 12.8 del R.D. 1393/2007	-	(6 máximo)*
<b>Total oferta al estudiante</b>	<b>43</b>	<b>270</b>

(\*) no contabilizan en la oferta

Desde el punto de vista de la oferta académica global del centro, el título se implementa con un total de 78 asignaturas, todas de 6 créditos ECTS:

- 10 asignaturas del Módulo de Formación Básica (60 ECTS), que desarrollan las competencias [FB1] a [FB6] que deben adquirirse dentro de la formación básica según el Anexo correspondiente a la Ingeniería Técnica en Informática del *Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química*, publicado en el BOE de 4 de agosto de 2009.
- 15 asignaturas del Módulo Común (90 ECTS), que desarrollan las competencias [C1] a [C18] que deben adquirirse en el Módulo Común a la Rama de Informática según el citado Acuerdo.
- 50 asignaturas obligatorias de especialidad que se distribuyen en dos módulos en cada especialidad: un Módulo Obligatorio BTE con 8 asignaturas (48 ECTS) y otro Módulo Obligatorio complementario con 2 asignaturas (12 ECTS).
  - Cada Módulo Obligatorio BTE desarrolla las competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica según el Acuerdo del Consejo de Universidades:
    - Especialidad Ingeniería del Software: competencias [SE1] a [SE6].
    - Especialidad Ingeniería de Computadores: competencias [CE1] a [CE8].
    - Especialidad Computación: competencias [CS1] a [CS7].
    - Especialidad Sistemas de Información: competencias [IS1] a [IS6].
    - Especialidad Tecnologías de la Información: competencias [IT1] a [IT7].
  - El Módulo Obligatorio complementario a cada especialidad permite una formación complementaria a las competencias de la especialidad.
- Como asignaturas optativas se incluyen en cada especialidad entre 7 y 8 asignaturas:
  - 1 o 2 asignaturas optativas de especialidad propuestas por su pertinencia para la especialidad cursada entre las 3 asignaturas optativas (18 ECTS) ofertadas específicamente como tales;
  - 2 conjuntos de 3 asignaturas propuestas por su pertinencia para la especialidad cursada entre los Módulos de Obligatorias BTE de las dos especialidades más próximas, teniendo en cuenta las relaciones entre asignaturas y especialidades que se presentan más adelante en este mismo apartado.

Se recuerda la figura que sitúa las especialidades del título propuesto según su orientación hacia tres grandes ejes: Hardware y Comunicaciones, Desarrollo del Software y Organización. También permite visualizar la proximidad entre las distintas especialidades.

Para el título en su conjunto, considerando las 5 especialidades, el resumen de la oferta académica global del centro es por tanto la siguiente:

<b>Oferta global permanente del centro</b>	<b>Nº asignaturas</b>	<b>Créditos ECTS</b>
Formación Básica	10	60
Obligatorias Comunes	15	90
Obligatorias BTE	40	240
Obligatorias de especialidad	10	60
Optativas de especialidad	3 (30)*	18 (180)*
Prácticas en empresa optativas	-	(12 máximo)*
Proyecto Fin de Grado	-	12
<b>Total Oferta permanente del centro</b>	<b>78</b>	<b>480</b>
Actividades reconocidas en el Art. 12.8 del R.D. 1393/2007	-	(6 máximo)*
<b>Total oferta al estudiante</b>	<b>78</b>	<b>480</b>

(\*) no contabilizan en la oferta total

### Coordinación docente

La coordinación y supervisión de la elaboración de las guías y actividades docentes corresponden a los Consejos de Departamento y a la Junta de Facultad. Los mecanismos de coordinación están previstos en el procedimiento clave PC06 del Manual del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Informática, Planificación y desarrollo de las enseñanzas.

Las necesidades de coordinación entre asignaturas han sido especialmente abordadas en el diseño del título propuesto, mediante la identificación de dependencias fuertes y débiles entre las asignaturas según las necesidades en cuanto a formación previa, o incluso simultánea en el caso de las dependencias débiles, para poder garantizar la coherencia del proceso formativo. Estas dependencias deberán ser tenidas en cuenta en el momento de designar las Comisiones de Coordinación previstas en el SGIC.

El conjunto de dependencias en cada uno de los módulos se recogen en las figuras que se incluyen en cuanto se enumeren las asignaturas del título.

A nivel de materia, las dependencias de cada asignatura se especifican en las tablas que se incluyen en las fichas de descripción de cada materia del título.

### Reconocimiento de créditos optativos:

De acuerdo con el Art. 12.8 del R.D. 1393/2007, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico de 6 créditos optativos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. En la UDC, el marco regulador del reconocimiento de créditos ha sido establecido por la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno el 13 de noviembre de 2008:

[http://www.udc.es/informacion/ga/lexislacionenormativa/regulamentos/academica/rec\\_cred\\_activ\\_graos.pdf](http://www.udc.es/informacion/ga/lexislacionenormativa/regulamentos/academica/rec_cred_activ_graos.pdf)

### Prácticas en empresa:

El programa de convenios de prácticas en empresa de la Facultad de Informática permite tutelar estancias mediante convenios aprobados por el Consejo de Gobierno de la UDC cuyo seguimiento corresponde a la Comisión de Docencia del centro. En el título propuesto tendrán reconocimiento con créditos optativos (hasta 12 ECTS), lo que constituye como punto de partida una situación similar a la de los planes de estudio vigentes. Este programa debe mantener su evolución de los últimos años, que presenta un número de convenios para prácticas en empresa en aumento (puede consultarse una relación completa en el apartado 7 de esta memoria). El objetivo será mantener esta tendencia para satisfacer la demanda de los estudiantes del nuevo título. La oferta de prácticas podrá realizarse en los dos cuatrimestres del curso académico, y los procedimientos tanto para la selección, como para el seguimiento, la elaboración de la memoria y la presentación del aprovechamiento de las prácticas por parte del estudiante deberán adecuarse a la normativa específica adaptada al grado.

De la experiencia previa y por coherencia con el objetivo de asegurar un programa de calidad y eficaz para permitir la realización de prácticas en empresa en un número acorde con la demanda, se debe destacar particularmente la importancia del papel del profesor tutor, esencial para un adecuado aprovechamiento de la estancia del estudiante así como para facilitar la relación de la Facultad con las empresas colaboradoras.

**Proyecto de Fin de Grado:**

El Proyecto de Fin de Grado es un ejercicio original a realizar individualmente y que para su superación será presentado y defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Los estudiantes podrán matricularse del Proyecto de Fin de Grado cuando superen el número de créditos que establezca la normativa prevista para su regulación, que también precisará los requisitos para acceder a la oferta, formalizar la inscripción de un anteproyecto y proceder a su defensa.

**Horas presenciales para las actividades docentes en cada asignatura:**

La Universidad de A Coruña trabaja con una equivalencia de 25 horas para cada crédito ECTS. Por tanto todas las asignaturas de esta propuesta suponen una dedicación del estudiante de 150 horas.

Según el modelo del documento aprobado en el Consejo de Gobierno del 27 de marzo de 2009 ([http://www.udc.es/reitoria/ga/vicerreitorias/vp/documentos/Organiz\\_grao.pdf](http://www.udc.es/reitoria/ga/vicerreitorias/vp/documentos/Organiz_grao.pdf)) con carácter general, y según esta primera aproximación, susceptible de ser matizada en función de la experiencia, las actividades formativas y su peso en horas serían las siguientes, para una asignatura de 6 créditos ECTS:

Actividad	Tamaño del grupo	horas
Docencia expositiva: clases teóricas	60	21
Seminarios y prácticas	20	14
Tutorías en grupos reducidos	10	7
<b>Total horas trabajo presencial</b>		<b>42</b>
Trabajo autónomo de los estudiantes		108
<b>Total horas</b>		<b>150</b>

Sin embargo, con la actualización aprobada el 17 de diciembre de 2009, en el diseño del título propuesto se ha previsto la posibilidad de justificar un modelo en el que pudieran organizarse las actividades del estudiante sobre una base de 8,5 horas de trabajo presencial de media por crédito ECTS en el conjunto de asignaturas del plan de estudios, con una dedicación que pueda situarse entre las 7 y las 10 horas presenciales por crédito según las características de la asignatura, posibilidad siempre condicionada a la existencia en el centro de la capacidad para asumir una docencia organizada con estos parámetros. Por ello, en la descripción de las materias que se detalla más adelante en este mismo apartado de la memoria, se van a distinguir hasta 3 tipos de asignatura según su organización docente:

- **Tipo A:** asignaturas susceptibles de disponer de la máxima dedicación de trabajo presencial, es decir, 10 horas por crédito ECTS.
- **Tipo B:** asignaturas que pueden organizarse inicialmente con la dedicación de 7 horas por crédito ECTS del modelo de partida.
- **Tipo C:** Proyecto de Fin de Grado, cuya actividad docente debe adecuarse a unas necesidades ajustadas de trabajo presencial.

Todas las estimaciones realizadas para justificar la viabilidad del título tanto por sus necesidades docentes como por las necesidades de espacios adecuados han tenido en cuenta esta hipótesis de trabajo.

**Sistema de evaluación: criterio general**

El programa GADU diseñado por la Universidad de A Coruña para elaborar las guías docentes incluye un amplio listado de actividades y/o pruebas docentes. Entre ellas, destacamos las que pueden tomarse en cuenta en la elaboración de las guías docentes de las asignaturas del título de grado propuesto, y sobre las que se articulará el sistema de evaluación de cada asignatura:

**1.-Actividades iniciales:** Actividades que se llevan a cabo antes de iniciar cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje a fin de conocer las competencias, intereses y/o motivaciones que posee el alumnado para el logro de los objetivos que se quieren alcanzar, vinculados a un programa formativo. Con ella se pretende obtener información relevante que permita articular la docencia para favorecer aprendizajes eficaces y significativos, que partan de los saberes previos del alumnado.

**3.-Aprendizaje colaborativo:** Conjunto de procedimientos de enseñanza-aprendizaje guiados de forma

presencial y/o apoyados con tecnologías de la información y las comunicaciones, que se basan en la organización de la clase en pequeños grupos en los que el alumnado trabaja conjuntamente en la resolución de tareas asignadas por el profesorado para optimizar su propio aprendizaje y el de los otros miembros del grupo.

**7.-Estudio de casos:** Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.

**9.-Foro virtual:** Espacio de discusión informal destinado a los estudiantes para el tratamiento de un tema o problema, que se desarrolla a través de un entorno virtual de aprendizaje mediante herramientas de comunicación asíncrona (foro).

**11.-Investigación (Proyecto de investigación):** Proceso de enseñanza orientado al aprendizaje del alumnado mediante la realización de actividades de carácter práctico a través de las que se plantean situaciones que requieren al estudiante identificar un problema objeto de estudio, formularlo con precisión, desarrollar los procedimientos pertinentes, interpretar los resultados y sacar las conclusiones oportunas del trabajo realizado.

**17.-Prácticas a través de TIC:** Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Las TIC suponen un excelente soporte y canal para el tratamiento de la información y aplicación práctica de conocimientos, facilitando el aprendizaje y el desarrollo de habilidades por parte del alumnado.

**19.-Prácticas de laboratorio:** Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.

**20.-Presentación oral:** Intervención inherente a los procesos de enseñanza-aprendizaje basada en la exposición verbal a través de la que el alumnado y profesorado interactúan de un modo ordenado, planteando cuestiones, haciendo aclaraciones y exponiendo temas, trabajos, conceptos, hechos o principios de forma dinámica.

**28.-Prueba mixta:** Prueba que integra preguntas tipo de pruebas de ensayo y preguntas tipo de pruebas objetivas. En cuanto a preguntas de ensayo, recoge preguntas abiertas de desarrollo. Además, en cuanto a preguntas objetivas, puede combinar preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación.

**29.-Prueba objetiva:** Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo rasgo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia, etc. Es de aplicación tanto para la evaluación diagnóstica, formativa como sumativa. La prueba objetiva puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación. También se puede construir con un solo tipo de alguna de estas preguntas.

**30.-Prueba oral:** Prueba en la que se busca responder, de forma oral, a preguntas cortas o de cierta amplitud, valorando la capacidad de razonamiento (argumentar, relacionar, etc.), creatividad y espíritu crítico. Permite medir las habilidades que no pueden evaluarse con pruebas objetivas como la capacidad de crítica, de síntesis, de comparación, de elaboración y de originalidad del estudiante; por lo que implica un estudio amplio y profundo de los contenidos, sin perder de vista el conjunto de las ideas y sus relaciones.

**34.-Seminario:** Técnica de trabajo en grupo que tiene como finalidad el estudio intensivo de un tema. Se caracteriza por la discusión, la participación, la elaboración de documentos y las conclusiones a las que tienen que llegar todos los componentes del seminario.

**35.-Sesión magistral:** Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. La clase magistral es también conocida como "conferencia", "método expositivo" o "lección magistral". Esta última modalidad se suele reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales, con un contenido que supone una elaboración original y basada en el uso casi exclusivo de la palabra como vía de transmisión de la información a la audiencia.

**37.-Solución de problemas:** Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática



concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.

**38.-Trabajos tutelados:** Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.

## **Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida**

Uno de los objetivos puestos de manifiesto en el Plan Estratégico 2005-2010 de la Universidad de A Coruña es el fortalecimiento y la potenciación de sus relaciones y dimensión internacionales. Por ello, y en el marco universitario global abierto por las políticas europeas e internacionales, la Universidad de A Coruña mantiene una propuesta decidida por reforzar las conexiones y los programas de movilidad y cooperación con otros sistemas universitarios, en especial en el entorno europeo y latinoamericano.

Entre los objetivos de los programas de movilidad está el que los estudiantes que se acojan a ellos puedan beneficiarse de la experiencia social y cultural, mejorar su curriculum de cara a la incorporación laboral, etc. Además, la participación de los alumnos en estos programas fortalece la capacidad de comunicación, cooperación, adaptación y comprensión de otras culturas.

Todos los procesos de movilidad con instituciones extranjeras, tanto de estudiantes como de profesores, entrantes y salientes, son tramitados en la UDC por la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI), dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes y Relaciones Internacionales, y cuyo objetivo es fomentar la participación de los miembros de la comunidad universitaria en actividades internacionales, tales como programas de intercambios estudiantiles, docentes y de cooperación al desarrollo en el marco de programas interuniversitarios, proporcionando un servicio de calidad a la comunidad universitaria, mediante el cual cualquier estudiante, profesor o personal de administración o servicios pueda obtener información, apoyo y servicio para cumplir sus propósitos académicos/profesionales en el ámbito internacional.

La ORI dispone de una página web (<http://www.udc.es/ori/cas/index.shtml>) en la que se recoge todo tipo de información para estudiantes de la UDC, para estudiantes extranjeros, para profesores y para PAS, sobre convocatorias, resoluciones, ayudas, convenios bilaterales, programas internacionales de intercambio, etc. También se recopilan datos estadísticos sobre la movilidad entrante y saliente en los distintos sectores y diversos enlaces a páginas web de interés. El personal de la ORI colabora, además, intensamente en la integración rápida de los estudiantes extranjeros.

La Facultad de Informática ha recibido y enviado estudiantes en intercambio desde que existe, por lo que tiene una larga experiencia en estas cuestiones y un buen número de convenios firmados con diversas instituciones. La mayoría de los estudiantes hacen uso de los programas SICUE para movilidad dentro de España y Erasmus para movilidad a o desde el extranjero. En menor medida, la Facultad de Informática también ha recibido y enviado estudiantes en base a convenios bilaterales con otros centros. Con el objeto de coordinar estos temas, el vicedecano de organización docente la Facultad de Informática actúa también como coordinador de centro de la movilidad. Dentro de sus funciones están, principalmente:

- Informar a los interesados sobre los convenios de cooperación existentes para favorecer la movilidad del estudiante, así como de las posibles ayudas para financiar la movilidad. También se ocupan de promover la suscripción de nuevos convenios de cooperación.
- Planificar los mecanismos de seguimiento, evaluación, asignación de créditos y reconocimiento curricular adecuados.
- Establecer mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados. A este efecto, la UDC organiza todos los cursos acciones de acogida a los alumnos de intercambio, así como cursos de español y gallego para extranjeros, a través del Centro de Lenguas de la UDC (<http://www.udc.es/centrodelinguas/ga/>).

En el caso de la movilidad Erasmus o convenios bilaterales es el Reglamento de gestión de la movilidad de estudiantes de la UDC el marco normativo que desarrolla estos programas de intercambio, ofreciendo, además, una información precisa a los participantes en los programas y del procedimiento administrativo:

[http://www.udc.es/informacion/es/legislacionynormativa/reglamentos/academica/gestion\\_movilidad.asp](http://www.udc.es/informacion/es/legislacionynormativa/reglamentos/academica/gestion_movilidad.asp)

Por otro lado, las convocatorias de movilidad nacional SICUE están canalizadas a través del Vicerrectorado de Estudiantes y Relaciones Internacionales:

<http://www.udc.es/reitoria/ga/vicerreitorias/veri/mobilidade.asp>

La Facultad de Informática selecciona a sus estudiantes de movilidad de acuerdo a lo establecido en las respectivas convocatorias de la Universidad de A Coruña, atendiendo en el caso de la movilidad Erasmus o los convenios bilaterales a los siguientes criterios: el expediente académico (70 %), el conocimiento del idioma de la Universidad de destino (20 %), y otros méritos, tales como la motivación, conocimiento de otros idiomas, etc. (10 %). En el caso de la movilidad SICUE, es básicamente el expediente académico el criterio de selección de los estudiantes, si bien cada solicitante podría obtener hasta un punto por la elaboración de una memoria justificativa.

Una vez seleccionados los estudiantes, los contratos de estudios con las correspondientes equivalencias académicas (de cara a la convalidación de los estudios cursados fuera) se firman por el coordinador de movilidad del centro después de comprobar la existencia de una real equivalencia de las propuestas de estudio en el extranjero con las materias del plan de estudios. Como ayuda a los estudiantes, se publican y renuevan continuamente tablas de convalidaciones de su titulación con las universidades de destino, además de otra información adicional de mucho interés, en el apartado de la wikific de la Facultad de Informática dedicado a la movilidad:

<https://wiki.fic.udc.es/alumnos:mobilidade:erasmus:indice>

En el curso 2007/08 (último curso del que se disponen datos globales de movilidad Erasmus por centros por parte de la ORI) los alumnos de la Facultad de Informática que han realizado movilidad al extranjero en base al programa Erasmus han supuesto el 11.71 % de todos los de la UDC, lo que sitúa al centro como el cuarto en términos de envío de estudiantes, con cifras muy similares a las de los tres centros que envían más alumnos. La duración media de la estancia fue de 9,55 meses, y la cuantía económica obtenida por los estudiantes de movilidad fue de 21.965 €, la cuarta mayor de la UDC. Por lo que se refiere a los estudiantes extranjeros recibidos, supusieron un 2 % del total de la UDC.

La movilidad de estudiantes e más importante con el extranjero que con universidades españolas. Los destinos Erasmus más demandados por nuestros estudiantes son: Universität Stuttgart (Alemania), IT University of Göteborg (Suecia) y Turku Polytechnic (Finlandia). En cuanto a los estudiantes de intercambio recibidos, los predominantes son de universidades italianas y portuguesas. Con respecto a los intercambios SICUE, las universidades más demandadas son la Universidad Pontificia de Salamanca y la Universidad Autónoma de Madrid. En las siguientes tablas se constata el número de intercambios estudiantiles en los últimos cursos:

#### INTERCAMBIO de ESTUDIANTES con universidades extranjeras

	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
<b>Estudiantes entrantes</b>	12	15	13	15	21*
<b>Estudiantes salientes</b>	20	21	22	40	41

\*De los 21 estudiantes extranjeros recibidos en la Facultad en el curso 2008/2009, 17 en virtud de convenios Erasmus y 4 en virtud de convenios bilaterales.

#### INTERCAMBIO de ESTUDIANTES con universidades españolas

	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
<b>Estudiantes entrantes</b>	0	1	2	0	0
<b>Estudiantes salientes</b>	3	5	6	2	3

A continuación se relacionan los convenios de intercambio, bajo diferentes modalidades de movilidad, que tiene suscrito la Facultad de Informática. En general, estos convenios incluyen la movilidad de estudiantes de 1º, 2º y 3er ciclo, así como del profesorado, en el caso de la movilidad internacional.

<b>Erasmus</b>	
<b>Alemania</b>	Ingolstadt - Fachhochschule Ingolstadt Stuttgart - Universität Stuttgart
<b>Austria</b>	Linz - Johannes-Kepler-Universität Linz
<b>Bélgica</b>	Antwerpen - Universiteit Antwerpen Liège - Université de Liege Louvain la Neuve - Université Catholique de Louvain
<b>Chipre</b>	Nicosia - Panepistimio Kyprou
<b>Dinamarca</b>	Ålborg - Aalborg Universitet
<b>Finlandia</b>	Raahe - Oulu University of Applied Sciences Turku - Turku University of Applied Sciences
<b>Francia</b>	Brest - Université de Bretagne Occidentale Lyon - Université Claude Bernard (Lyon I) Paris - Université Paris 13 - Paris Nord

<b>Italia</b>	Toulouse - Université Paul Sabatier
	Bari - Politecnico di Bari Bologna - Università di Bologna Alma Mater Studiorum Cosenza - Università della Calabria Messina - Università degli Studi di Messina Milano - Politecnico di Milano Milano - Università degli Studi di Milano Palermo - Università degli Studi di Palermo Roma - Università degli Studi di Roma 'La Sapienza'
<b>Letonia</b>	Valmiera - Vidzemes Augstskola
<b>Noruega</b>	Bergen - Universitetet i Bergen Stavanger - Universitetet i Stavanger Trondheim - Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet
<b>Polonia</b>	Poznań - Uniwersytet Im. Adama Mickiewicza
<b>Portugal</b>	Lisboa - Universidade de Lisboa Lisboa - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Porto - Universidade Portucalense Infante D. Henrique
<b>Rumanía</b>	Timisoara - Universitatea de Vest din Timisoara
<b>Suecia</b>	Göteborg - Chalmers Tekniska Högskola Göteborg - Göteborgs Universitet Växjö - Växjö Universitet
<b>Turquía</b>	Istanbul - Istanbul Ticaret Universitesi Istanbul - Kadir Has Universitesi
<b>Convenios bilaterales</b>	
<b>EEUU</b>	New York - Thompkins Cortland Community College San Diego - San Diego State University
<b>Colombia</b>	Manizales - Universidad Autónoma de Manizales
<b>México</b>	Monterrey - Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)
<b>Reino Unido</b>	Dundee - University of Abertay Dundee
<b>SICUE</b>	
<b>España</b>	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria Universidad de Granada Universidad de Málaga Universidad de Murcia Universidad de León Universidad Pontificia de Salamanca (Campus de Madrid) Universidad Pontificia de Salamanca Universidad Autónoma de Madrid Universidad de Valencia Universidad de Almería Universidad de Burgos Universidad Rey Juan Carlos Universidad de Córdoba Universidad de Castilla-La Mancha Universidad de Jaén Universidad de Huelva

El SIGC de la Facultad de Informática dispone de un procedimiento orientado a favorecer la movilidad de los estudiantes:

PC 08. Movilidad de los estudiantes: tiene por objeto establecer el modo en el que el centro garantiza y mejora la calidad de las estancias de sus estudiantes en otras universidades y de los estudiantes de otras universidades en el Centro, para que adquieran los conocimientos y capacidades objetivo de la titulación.



Así mismo, dispone de los ya comentados procedimientos relacionados:

PC05. Orientación a estudiantes.

PC10 Orientación profesional.

PC13 Inserción Laboral.

## Descripción de los módulos o materias

### Descripción general de las materias

N	Abrev.	Módulo materia	Denominación	ECTS	Carácter	Unidad temporal
1.	MAT1	Materia	Desarrollo Software	114	Mixto	Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
2.	MAT2	Materia	Empresa	42	Mixto	Q2, Q6, Q7, Q8
3.	MAT3	Materia	Fundamentos de Informática	30	Mixto	Q1, Q3, Q4, Q6, Q7
4.	MAT4	Materia	Lenguajes y Programación	78	Mixto	Q1, Q2, Q3, Q4, Q6, Q7, Q8
5.	MAT5	Materia	Matemáticas	36	Mixto	Q1, Q2, Q7
6.	MAT6	Materia	Procesamiento de Datos e Información	36	Mixto	Q6, Q7, Q8
7.	MAT7	Materia	Proyectos y Gestión de la Calidad	66	Mixto	Q5, Q6, Q7, Q8
8.	MAT8	Materia	Sistemas Inteligentes	48	Mixto	Q4, Q6, Q7, Q8
9.	MAT9	Materia	Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores	60	Mixto	Q1, Q2, Q3, Q6, Q7, Q8
10.	MAT10	Materia	Tecnología y Gestión de Infraestructuras informáticas	72	Mixto	Q5, Q6, Q7, Q8
11.	MAT11	Materia	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	66	Mixto	Q4, Q5, Q6, Q7, Q8

La situación de las competencias específicas del título en las materias propuestas del plan de estudios puede observarse en la siguiente tabla:

Materias		MAT 1	MAT 2	MAT 3	MAT 4	MAT 5	MAT 6	MAT 7	MAT 8	MAT 9	MAT10	MAT11
Competencias												
Formación Básica	FB1					X						
	FB2									X		
	FB3				X	X						
	FB4			X	X							
	FB5			X	X					X		
	FB6		X									
Común	C1	X			X						X	
	C2				X			X				
	C3							X				
	C4										X	
	C5										X	
	C6			X	X							
	C7	X		X	X							
	C8	X			X							
	C9									X		
	C10			X								
	C11											X
	C12	X										
	C13	X										
	C14				X							
	C15									X		
	C16	X										
	C17	X										
	C18											X
Ingeniería del Software	SE1	X						X				
	SE2	X						X				
	SE3	X										
	SE4	X						X				
	SE5							X				
	SE6	X										
Ingeniería de Computadores	CE1									X		X
	CE2				X					X		
	CE3									X		
	CE4				X							X
	CE5									X		
	CE6									X	X	
	CE7										X	
	CE8										X	
Computación	CS1			X	X							
	CS2			X	X							
	CS3			X								
	CS4								X			
	CS5								X			
	CS6						X		X			
	CS7								X			
Sistemas de Información	IS1		X				X					
	IS2	X	X					X				
	IS3	X										
	IS4	X	X									
	IS5							X				
	IS6							X				
Tecnologías de la Información	IT1							X			X	
	IT2				X			X			X	
	IT3											X
	IT4										X	
	IT5							X				X
	IT6											X
	IT7							X			X	

La distribución de competencias transversales para las materias propuestas del plan de estudios es la siguiente:

Materias		MAT 1	MAT 2	MAT 3	MAT 4	MAT 5	MAT 6	MAT 7	MAT 8	MAT 9	MAT10	MAT 11
Competencias												
Nucleares UDC	N1							X				
	N2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	N3	X		X	X		X				X	X
	N4	X			X			X	X	X	X	X
	N5		X									
	N6	X			X			X	X	X	X	X
	N7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	N8	X			X		X	X	X	X	X	X
Transversales	T1	X			X			X	X	X	X	X
	T2	X						X				
	T3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	T4	X						X				
	T5						X		X			
	T6		X									
	T7							X				
	T8		X					X				
	T9							X	X			

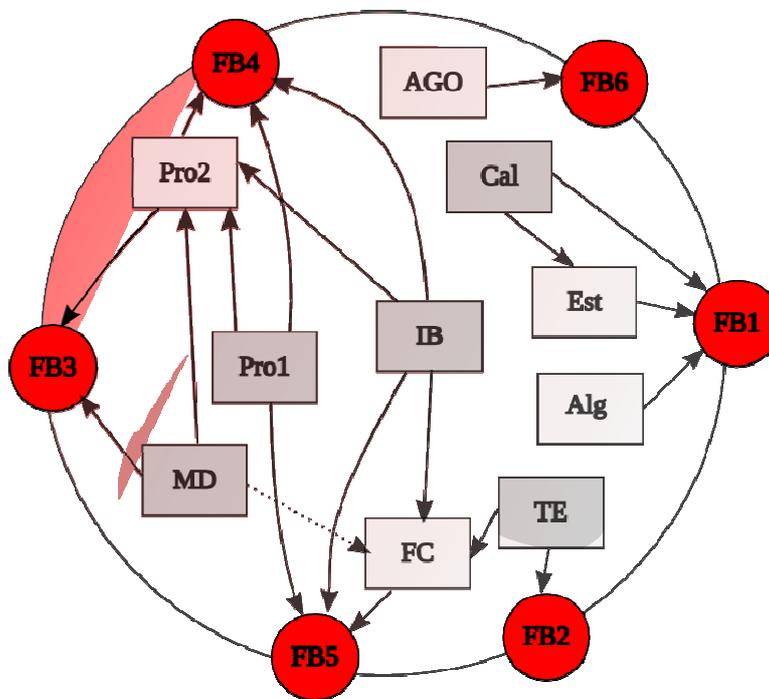
**Planificación general del título por Módulos**

**1. Módulo de Formación Básica:**

N	Asignatura	Materia	Materia BOE	ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Programación I	Lenguajes y Programación	Informática	6	FB4, FB5	Q1
2.	Informática Básica	Fundamentos de Informática	Informática	6	FB4, FB5	Q1
3.	Cálculo	Matemáticas	Matemáticas	6	FB1	Q1
4.	Matemática Discreta	Matemáticas	Matemáticas	6	FB3	Q1
5.	Tecnología Electrónica	Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores	Física	6	FB2	Q1
6.	Programación II	Lenguajes y Programación	Informática	6	FB3, FB4	Q2
7.	Fundamentos de los Computadores	Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores	Informática	6	FB5	Q2
8.	Estadística	Matemáticas	Matemáticas	6	FB1	Q2
9.	Administración y Gestión de Organizaciones	Empresa	Empresa	6	FB6	Q2
10.	Álgebra	Matemáticas	Matemáticas	6	FB1	Q2

Para comprobar el cumplimiento de la normativa autonómica en este módulo de Formación Básica, la tabla anterior incluye la adscripción de las asignaturas a las materias básicas del BOE.

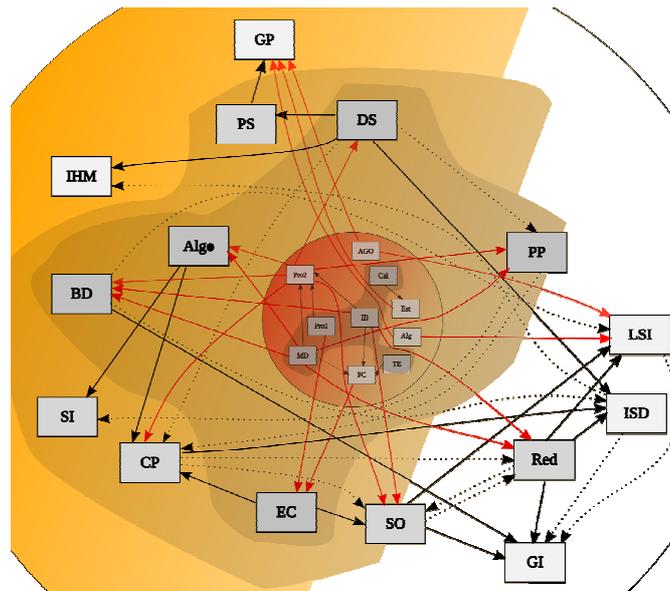
**Gráfico de competencias y coordinación entre asignaturas:**



**2. Módulo Común a la Rama de Informática:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Algoritmos	Fundamentos de Informática	6	C6, C7	Q3
2.	Estructura de Computadores	Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores	6	C9	Q3
3.	Bases de Datos	Desarrollo Software	6	C12, C13	Q3
4.	Paradigmas de Programación	Lenguajes y Programación	6	C1, C7, C8	Q3
5.	Diseño Software	Desarrollo Software	6	C1, C7, C8	Q3
6.	Sistemas Operativos	Fundamentos de Informática	6	C10	Q4
7.	Redes	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	6	C11	Q4
8.	Concurrencia y Paralelismo	Lenguajes y Programación	6	C6, C14	Q4
9.	Proceso Software	Desarrollo Software	6	C1, C8, C16	Q4
10.	Sistemas Inteligentes	Sistemas Inteligentes	6	C15	Q4
11.	Gestión de Proyectos	Proyectos y Gestión de la Calidad	6	C2, C3	Q5
12.	Interfaces Hombre Máquina	Desarrollo Software	6	C13, C17	Q5
13.	Internet y Sistemas Distribuidos	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	6	C11	Q5
14.	Legislación y Seguridad Informática	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6	C1, C18	Q5
15.	Gestión de Infraestructuras	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6	C1, C4, C5	Q5

**Coordinación entre asignaturas:**



**3.1 Módulo de Tecnología Específica Ingeniería del Software:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Arquitectura del Software	Desarrollo Software	6	SE1, SE3, SE4	Q6
2.	Ingeniería de Requisitos	Desarrollo Software	6	SE2, SE4	Q6
3.	Aseguramiento de la Calidad	Proyectos y Gestión de la Calidad	6	SE1, SE4	Q6
4.	Bases de Datos Avanzadas	Desarrollo Software	6	SE1	Q6
5.	Metodologías de Desarrollo	Desarrollo Software	6	SE1, SE3, SE6	Q7
6.	Marcos de Desarrollo	Desarrollo Software	6	SE3, SE4	Q7
7.	Validación y Verificación del Software	Desarrollo Software	6	SE4	Q7
8.	Proyectos de Desarrollo Software	Proyectos y Gestión de la Calidad	6	SE1, SE2, SE5	Q8

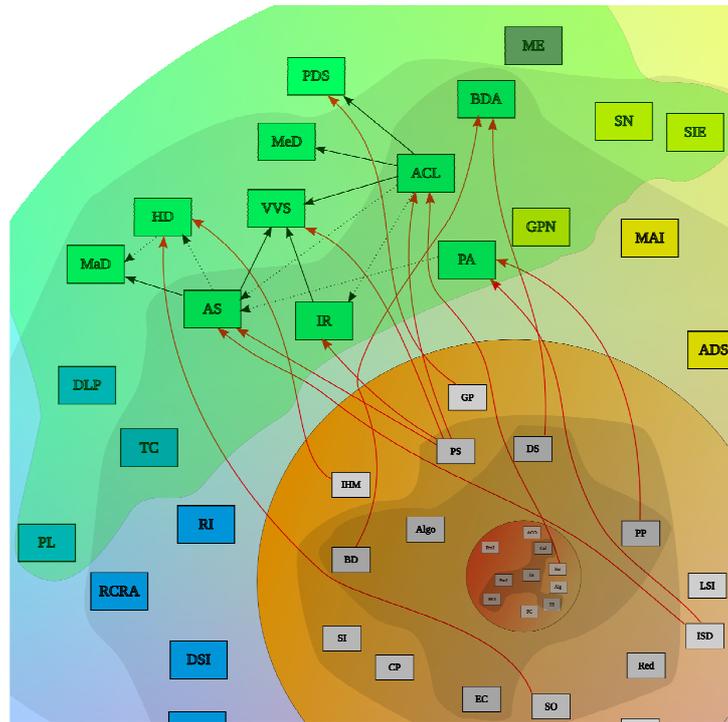
**3.2 Módulo Obligatorio de Ingeniería del Software:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Programación Avanzada	Lenguajes y Programación	6		Q6
2.	Herramientas de Desarrollo	Desarrollo Software	6		Q7

**3.3 Módulo de Optatividad de Ingeniería del Software:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Teoría de la Computación	Fundamentos de Informática	6	CS1, CS2, CS3	Q7
2.	Gestión de Procesos de Negocio	Empresa	6	IS4	Q7
3.	Métodos Estadísticos	Matemáticas	6		Q7
4.	Diseño de los Lenguajes de Programación	Lenguajes y Programación	6	CS1, CS2	Q8
5.	Procesamiento de Lenguajes	Lenguajes y Programación	6	CS2	Q8
6.	Sistemas de Información Empresarial	Empresa	6	IS1	Q8
7.	Sectores de Negocio	Empresa	6	IS2	Q8

**Coordinación entre asignaturas:**



**4.1 Módulo de Tecnología Específica Ingeniería de Computadores:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Codiseño Hardware/Software	Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores	6	CE1, CE2	Q6
2.	Dispositivos Hardware e interfaces	Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores	6	CE1, CE2	Q6
3.	Arquitectura de Computadores	Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores	6	CE3	Q6
4.	Software de Comunicaciones	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	6	CE1, CE4	Q6
5.	Programación de Sistemas	Lenguajes y Programación	6	CE2, CE4	Q7
6.	Ingeniería de Infraestructuras Informáticas	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6	CE6, CE7	Q7
7.	Sistemas Empotrados	Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores	6	CE2, CE4, CE5	Q7
8.	Administración de Infraestructuras Informáticas	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6	CE6, CE8	Q8

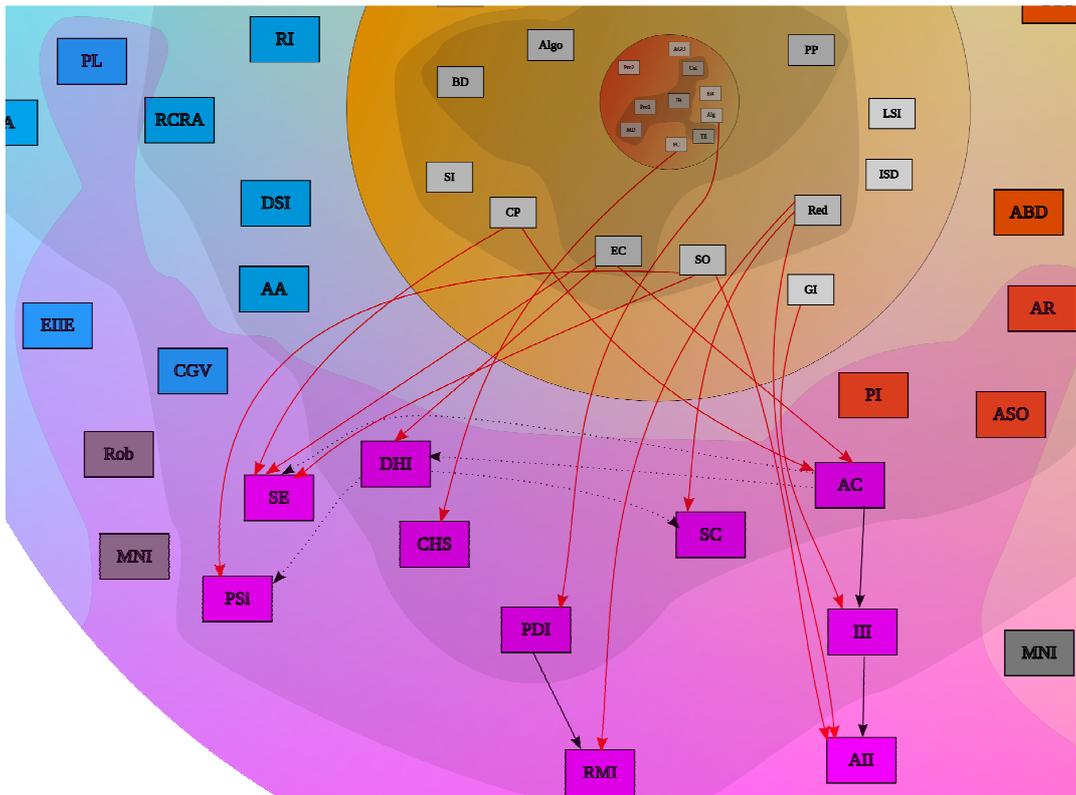
**4.2 Módulo Obligatorio de Ingeniería de Computadores:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Procesamiento Digital de la Información	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	6		Q6
2.	Redes Móviles e Inalámbricas	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	6		Q7

**4.3 Módulo de Optatividad de Ingeniería de Computadores:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Entornos Inmersivos, Interactivos y de Entretenimiento	Sistemas Inteligentes	6	CS5, CS6	Q7
2.	Programación Integrativa	Lenguajes y Programación	6	IT2	Q7
3.	Métodos Numéricos para la Informática	Matemáticas	6		Q7
4.	Computación Gráfica y Visualización	Procesamiento de Datos e Información	6	CS6	Q8
5.	Procesamiento de Lenguajes	Lenguajes y Programación	6	CS2	Q8
6.	Administración de Sistemas Operativos	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6	IT2, IT4	Q8
7.	Administración de Redes	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6	IT2, IT4	Q8
8.	Robótica	Sistemas Inteligentes	6		Q8

**Coordinación entre asignaturas:**



**5.1 Módulo de Tecnología Específica Computación:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático	Sistemas Inteligentes	6	CS4, CS5	Q6
2.	Desarrollo de Sistemas Inteligentes	Sistemas Inteligentes	6	CS4, CS5	Q6
3.	Aprendizaje Automático	Sistemas Inteligentes	6	CS7	Q6
4.	Teoría de la Computación	Fundamentos de Informática	6	CS1, CS2, CS3	Q6
5.	Diseño de los Lenguajes de Programación	Lenguajes y Programación	6	CS1, CS2	Q7
6.	Computación Gráfica y Visualización	Procesamiento de Datos e Información	6	CS6	Q7
7.	Procesamiento de Lenguajes	Lenguajes y Programación	6	CS2	Q7
8.	Entornos Inmersivos, Interactivos y de Entretenimiento	Sistemas Inteligentes	6	CS5, CS6	Q8

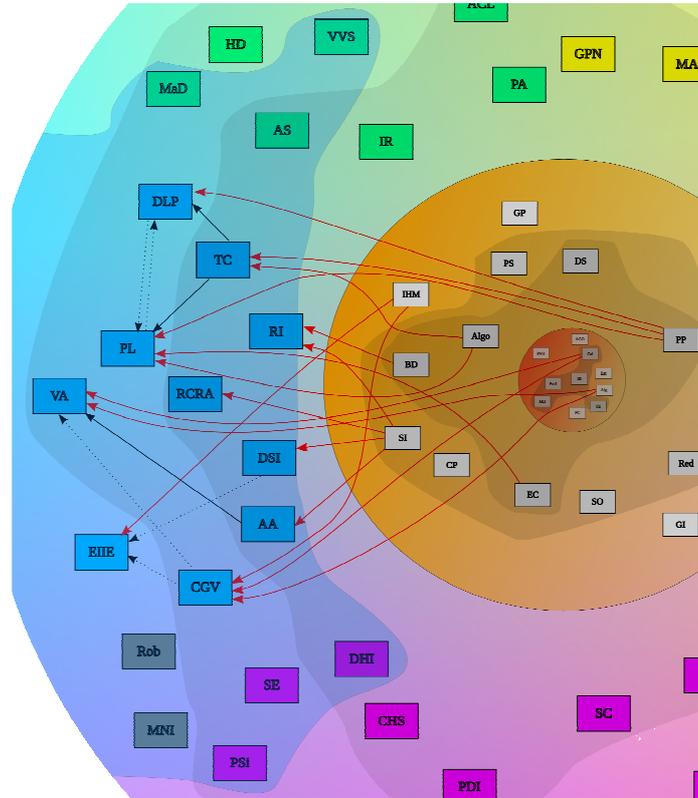
**5.2 Módulo Obligatorio de Computación:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Recuperación de Información	Procesamiento de Datos e Información	6		Q6
2.	Visión Artificial	Sistemas Inteligentes	6		Q7

**5.3 Módulo de Optatividad de Computación:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Arquitectura del Software	Desarrollo Software	6	SE1, SE3, SE4	Q7
2.	Dispositivos Hardware e Interfaces	Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores	6	CE1, CE2	Q7
3.	Métodos Numéricos para la Informática	Matemáticas	6		Q7
4.	Marcos de Desarrollo	Desarrollo Software	6	SE3, SE4	Q8
5.	Validación y Verificación del Software	Desarrollo Software	6	SE4	Q8
6.	Programación de Sistemas	Lenguajes y Programación	6	CE2, CE4	Q8
7.	Sistemas Empotrados	Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores	6	CE2, CE4, CE5	Q8
8.	Robótica	Sistemas Inteligentes	6		Q8

**Coordinación entre asignaturas:**



**6.1 Módulo de Tecnología Específica Sistemas de Información:**

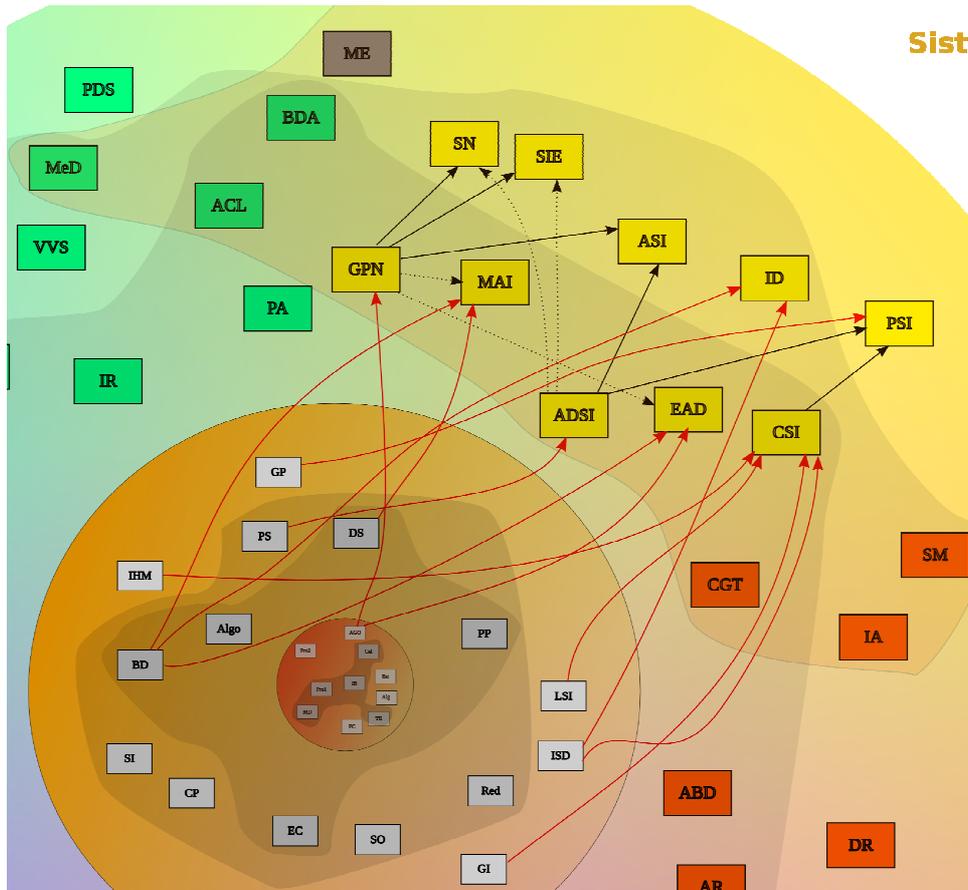
N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Análisis y Desarrollo de los Sistemas de Información	Desarrollo Software	6	IS2, IS3, IS4	Q6
2.	Gestión de Procesos de Negocio	Empresa	6	IS4	Q6
3.	Explotación de Almacenes de Datos	Procesamiento de Datos e Información	6	IS1	Q6
4.	Calidad en Sistemas de Información	Proyectos y Gestión de la Calidad	6	IS2, IS6	Q6
5.	Integración de Datos	Procesamiento de Datos e Información	6	IS1	Q7
6.	Sistemas de Información Empresarial	Empresa	6	IS1	Q7
7.	Sectores de Negocio	Empresa	6	IS2	Q7
8.	Planificación de Sistemas de Información	Proyectos y Gestión de la Calidad	6	IS5, IS6	Q8

**6.2 Módulo Obligatorio de Sistemas de Información:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Modelado Avanzado de Información	Desarrollo Software	6		Q6
2.	Arquitectura de los Sistemas de Información	Desarrollo Software	6		Q7

**6.3 Módulo de Optatividad de Sistemas de Información:**

<b>N</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Materia</b>	<b>Crédit ECTS</b>	<b>Competencias</b>	<b>Unidad temporal</b>
1.	Aseguramiento de la Calidad	Proyectos y Gestión de la Calidad	6	SE1, SE4	Q7
2.	Calidad en la Gestión TIC	Proyectos y Gestión de la Calidad	6	IT1, IT2, IT5, IT7	Q7
3.	Métodos Estadísticos	Matemáticas	6		Q7
4.	Integración de Aplicaciones	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	6	IT5	Q8
5.	Metodologías de Desarrollo	Desarrollo Software	6	SE1, SE3, SE6	Q8
6.	Bases de Datos Avanzadas	Desarrollo Software	6	SE1	Q8
7.	Servicios Multimedia	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	6	IT3, IT5, IT6	Q8

**Coordinación entre asignaturas:**

**7.1 Módulo de Tecnología Específica Tecnologías de la Información:**

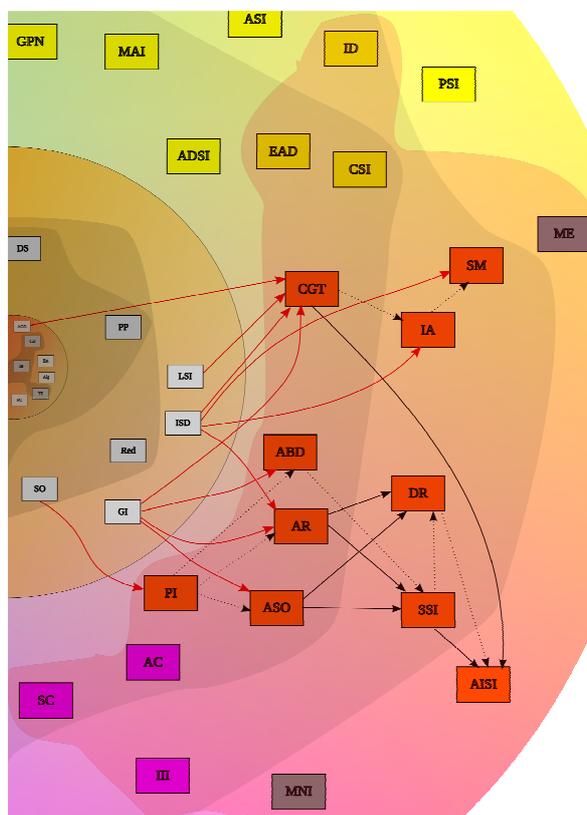
N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Calidad en la Gestión TIC	Proyectos y Gestión de la Calidad	6	IT1, IT2, IT5, IT7	Q6
2.	Administración de Sistemas Operativos	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6	IT2, IT4	Q6
3.	Administración de Redes	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6	IT2, IT4	Q6
4.	Programación Integrativa	Lenguajes y Programación	6	IT2	Q6
5.	Seguridad en los Sistemas Informáticos	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6	IT7	Q7
6.	Integración de Aplicaciones	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	6	IT5	Q7
7.	Servicios Multimedia	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	6	IT3, IT5, IT6	Q7
8.	Administración de Infraestructuras y Sistemas Informáticos	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6	IT1, IT2, IT4	Q8

**7.2 Módulo Obligatorio de Tecnologías de la Información:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Administración de Bases de Datos	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6		Q6
2.	Diseño de Redes	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	6		Q7

**7.3 Módulo de Optatividad de Tecnologías de la Información:**

N	Asignatura	Materia	Crédit ECTS	Competencias	Unidad temporal
1.	Explotación de Almacenes de Datos	Procesamiento de Datos e Información	6	IS1	Q7
2.	Arquitectura de Computadores	Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores	6	CE3	Q7
3.	Métodos Estadísticos	Matemáticas	6		Q7
4.	Métodos Numéricos para la Informática	Matemáticas	6		Q7
5.	Calidad en Sistemas de Información	Proyectos y Gestión de la Calidad	6	IS2, IS6	Q8
6.	Integración de Datos	Procesamiento de Datos e Información	6	IS1	Q8
7.	Ingeniería de Infraestructuras Informáticas	Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas	6	CE6, CE7	Q8
8.	Software de Comunicaciones	Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red	6	CE1, CE4	Q8

**Coordinación entre asignaturas:**




**8. Módulo Proyecto de Fin de Grado:**

<b>N</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Materia</b>	<b>Crédit ECTS</b>	<b>Competencias</b>	<b>Unidad temporal</b>
	Proyecto de Fin de Grado	Proyectos y Gestión de la Calidad	12	PFG	Q8



**Descripción detallada de cada materia**

Materia Nº	1
Título materia	Materia: Desarrollo Software
Créditos ECTS	114
Unidad Temporal	Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Requisitos previos	No se definen
Sistemas de evaluación	Criterio general. Se concretarán en las guías docentes de las asignaturas.
Carácter	Mixto

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

<b>Asignatura</b>	<b>Módulo</b>	<b>Cuatrimes- tre</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>
Bases de Datos	Módulo Común	Q3	6	A
Diseño Software	Módulo Común	Q3	6	A
Proceso Software	Módulo Común	Q4	6	A
Interfaces Hombre Máquina	Módulo Común	Q5	6	A
Arquitectura del Software	BTE Ingeniería del Software	Q6	6	B
Ingeniería de Requisitos	BTE Ingeniería del Software	Q6	6	B
Bases de Datos Avanzadas	BTE Ingeniería del Software	Q6	6	B
Metodologías de Desarrollo	BTE Ingeniería del Software	Q7	6	B
Marcos de Desarrollo	BTE Ingeniería del Software	Q7	6	B
Validación y Verificación del Software	BTE Ingeniería del Software	Q7	6	B
Herramientas de Desarrollo	Obl. Ingeniería del Software	Q7	6	B
Arquitectura del Software	Opt. Computación	Q7	6	B
Marcos de Desarrollo	Opt. Computación	Q8	6	B
Validación y Verificación del Software	Opt. Computación	Q8	6	B
Análisis y Desarrollo de los Sistemas de Información	BTE Sistemas de Información	Q6	6	B
Modelado Avanzado de Información	Obl. Sistemas de Información	Q6	6	B
Arquitectura de los Sistemas de Información	Obl. Sistemas de Información	Q7	6	B
Metodologías de Desarrollo	Opt. Sistemas de Información	Q8	6	B
Bases de Datos Avanzadas	Opt. Sistemas de Información	Q8	6	B

Contenidos de módulo/materia. Observaciones

Asignatura	Contenidos orientativos
Bases de Datos	Modelo relacional. Modelado Conceptual. Diseño lógico de bases de datos relacionales. Restricciones de integridad. Gestores de bases de datos. Consultas y optimización.
Diseño Software	Tipos abstractos de datos. Programación orientada a objetos. Introducción al análisis y modelado orientado a objetos.
Proceso Software	Ciclo de vida del proceso software: planificación, análisis, diseño, implementación, verificación y validación, implantación. Introducción a la calidad del software.
Interfaces Hombre Máquina	Contextos de interfaces. Diseño de interfaces, medidas de evaluación (accesibilidad, usabilidad, eficiencia) y estándares. Programación de interfaces y patrones de diseño. Validación de interfaces y prototipado.
Arquitectura del Software	Concepto de arquitectura del software. Estándares (IEEE 1471). Descomposición en vistas y subsistemas. Estrategias de diseño. Patrones arquitecturales y de diseño. Diseño de interfaces. Diseño de componentes e integración. Trazabilidad de requisitos. Conexión con implementación y despliegue.
Ingeniería de Requisitos	Fundamentos y tipos de modelo de análisis de requisitos. Desarrollo y validación de peticiones: necesidades del cliente y producto, especificación, análisis, documentación y validación. Escenarios y casos de uso. Gestión de requisitos: entendimiento, acuerdos, gestión de cambios, trazabilidad, identificación de inconsistencias, acciones correctivas. Modelado conceptual. Técnicas de negociación y comportamiento asertivo, comunicación y dinámica de grupo. Patrones de análisis.
Bases de Datos Avanzadas	Modelado y diseño avanzado de bases de datos. Técnicas transaccionales. Lenguaje de consulta embebido y dinámico. Gestión de vistas. Repositorios para persistencia. Aplicaciones de bases de datos documentales y espaciales.
Metodologías de Desarrollo	Metodologías existentes para distintos ciclos de vida (ágil, clásica, cascada, espiral,...). Metodologías clásicas. Proceso unificado de desarrollo. Metodologías ágiles de desarrollo. Programación extrema. Desarrollo colaborativo. Evolución y mantenimiento del software (integración, sistemas legacy,...). Metodología y aspectos éticos/sociales/legales característicos en distintos dominios de aplicación.
Marcos de Desarrollo	Frameworks de la capa modelo y de desarrollo de aplicaciones Web. J2EE, .NET. Marcos y tecnologías de integración.
Validación y Verificación del Software	Validación y Verificación del Software. Revisiones del software (walkthrough, peer reviews...). Especificación de propiedades y trazabilidad de requisitos. Pruebas de software (unidad, funcional, integración, sistema, aceptación, regresión). Métricas. Herramientas de prueba. Introducción a los métodos formales. Herramientas y técnicas para razonamiento riguroso sobre programas y sistemas. Fiabilidad en aplicaciones críticas. Herramientas de razonamiento automático: comprobadores de modelos, probadores automáticos. Evaluación del rendimiento y pruebas

	no funcionales (carga, usabilidad, seguridad, compatibilidad, accesibilidad...).
Herramientas de Desarrollo	Herramientas y técnicas de apoyo al proceso de desarrollo del software. Herramientas de control de versiones y de mantenimiento software. Entornos de desarrollo. Compiladores e intérpretes. Herramientas de análisis de dependencias e interfaces. Herramientas de análisis de rendimiento. Monitorización de aplicaciones. Herramientas de desarrollo de código abierto. Herramientas de apoyo al despliegue. Empaquetado, versionado y distribución del software. Plataformas y software como servicio.
Análisis y Desarrollo de los Sistemas de Información	Modelos de análisis de requisitos. Desarrollo de requisitos (necesidades del cliente y producto, especificación, análisis, documentación y validación). Escenarios y casos de uso. Gestión de requisitos (entendimiento, acuerdos, gestión de cambios, trazabilidad, identificación de inconsistencias, acciones correctivas). Patrones de Análisis. Modelado conceptual. Desarrollo y despliegue. Contextualización y transferencia de conocimiento multidisciplinar. Técnicas de negociación, comunicación y dinámica de grupo.
Modelado Avanzado de Información	Modelado conceptual de información. Repositorios para la persistencia. Técnicas transaccionales
Arquitectura de los Sistemas de Información	Concepto de arquitectura de los Sistemas de Información. Descomposición en vistas y subsistemas. Patrones arquitecturales. Modelado de arquitecturas y sistemas de información. Soluciones Tecnológicas. Relación con procesos de negocio en la organización.

**Coordinación entre asignaturas:**

Asignatura	Dependencia Fuerte	Dependencia Débil
Bases de Datos	Matemática Discreta, Informática Básica, Programación II	
Diseño Software	Programación II	Paradigmas de Programación
Proceso Software	Diseño Software	Administración y Gestión de Organizaciones, Estadística
Interfaces Hombre Máquina	Diseño Software	Internet y Sistemas Distribuidos
Arquitectura del Software	Proceso Software, Internet y Sistemas Distribuidos	Aseguramiento de la Calidad
Ingeniería de Requisitos	Proceso Software	Aseguramiento de la Calidad
Bases de Datos Avanzadas	Bases de Datos, Diseño Software	
Metodologías de Desarrollo	Aseguramiento de la Calidad	
Marcos de Desarrollo	Arquitectura del Software	Herramientas de Desarrollo
Validación y Verificación del Software	Arquitectura del Software, Ingeniería de Requisitos, Aseguramiento de la Calidad	
Herramientas de Desarrollo	Sistemas Operativos, Proceso Software,	Arquitectura del Software

	Interfaces Hombre Máquina	
Análisis y Desarrollo de los Sistemas de Información	Proceso Software	
Modelado Avanzado de la Información	Bases de Datos, Diseño Software	
Arquitectura de los Sistemas de Información	Análisis y Desarrollo de los Sistemas de Información, Gestión de Procesos de Negocio	

#### Competencias de la materia

Asignatura	Competencias
Bases de Datos	C12, C13
Diseño Software	C1, C7, C8
Proceso Software	C1, C8, C16
Interfaces Hombre Máquina	C13, C17
Arquitectura del Software	SE1, SE3, SE4
Ingeniería de Requisitos	SE2, SE4
Bases de Datos Avanzados	SE1
Metodologías de Desarrollo	SE1, SE3, SE6
Marcos de Desarrollo	SE3, SE4
Validación y Verificación del Software	SE4
Herramientas de Desarrollo	
Análisis y Desarrollo de los Sistemas de Información	IS2, IS3, IS4
Modelado Avanzado de Información	
Arquitectura de los Sistemas de Información	

Competencias que deben adquirirse en el Módulo Común a la Rama de Informática:

- [C1] Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- [C7] Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- [C8] Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

- [C12] Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.
- [C13] Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.
- [C16] Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.
- [C17] Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Ingeniería del Software:

- [SE1] Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
- [SE2] Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.
- [SE3] Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
- [SE4] Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.
- [SE6] Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Sistemas de Información:

- [IS2] Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.
- [IS3] Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.
- [IS4] Capacidad para comprender y aplicar los principios y prácticas de las organizaciones, de forma que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización y participar activamente en la formación de los usuarios.

#### Descripción de las asignaturas de la materia

N	Denominación	Cred ECTS	Carácter
1.	Bases de Datos	6	Módulo Común / Obligatoria
2.	Diseño Software	6	Módulo Común / Obligatoria
3.	Proceso Software	6	Módulo Común / Obligatoria
4.	Interfaces Hombre Máquina	6	Módulo Común / Obligatoria
5.	Arquitectura del Software	6	BTE Ingeniería del Software / Obligatoria
6.	Ingeniería de Requisitos	6	BTE Ingeniería del

			Software / Obligatoria
7.	Bases de Datos Avanzadas	6	BTE Ingeniería del Software / Obligatoria
8.	Metodologías de Desarrollo	6	BTE Ingeniería del Software / Obligatoria
9.	Marcos de Desarrollo	6	BTE Ingeniería del Software / Obligatoria
10.	Validación y Verificación del Software	6	BTE Ingeniería del Software / Obligatoria
11.	Herramientas de Desarrollo	6	Obl. Ingeniería del Software / Obligatoria
12.	Arquitectura del Software	6	Opt. Computación / Optativa
13.	Marcos de Desarrollo	6	Opt. Computación / Optativa
14.	Validación y Verificación del Software	6	Opt. Computación / Optativa
15.	Análisis y Desarrollo de los Sistemas de Información	6	BTE Sistemas de Información / Obligatoria
16.	Modelado Avanzado de Información	6	Obl. Sistemas de Información / Obligatoria
17.	Arquitectura de los Sistemas de Información	6	Obl. Sistemas de Información / Obligatoria
18.	Metodologías de Desarrollo	6	Opt. Sistemas de Información / Optativa
19.	Bases de Datos Avanzadas	6	Opt. Sistemas de Información / Optativa



Materia Nº	2
Título materia	Materia: Empresa
Créditos ECTS	42
Unidad Temporal	Q2, Q6, Q7, Q8
Requisitos previos	No se definen
Sistemas de evaluación	Criterio general. Se concretarán en las guías docentes de las asignaturas.
Carácter	Mixto

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

Asignatura	Módulo	Cuatrimestre	ECTS	Tipo
Administración y Gestión de Organizaciones	Formación Básica	Q2	6	A
Gestión de Procesos de Negocio	BTE Sistemas de Información	Q6	6	B
Sistemas de Información Empresarial	BTE Sistemas de Información	Q7	6	B
Sectores de Negocio	BTE Sistemas de Información	Q7	6	B
Gestión de Procesos de Negocio	Opt Ingeniería del Software	Q7	6	B
Sistemas de Información Empresarial	Opt Ingeniería del Software	Q8	6	B
Sectores de Negocio	Opt Ingeniería del Software	Q8	6	B

Contenidos de módulo/materia. Observaciones

Asignatura	Contenidos orientativos
Administración y Gestión de Organizaciones	Entorno económico. La organización y sus procesos organizativos. Conceptos de empresa: objetivos, estructura funcional y organizativa. Fundamentos de la administración y gestión. Marco institucional y jurídico de la empresa.
Gestión de Procesos de Negocio	Teoría de la Decisión. Sistemas de Gestión estratégica y presupuestaria. Forecasting. Sistemas financieros y administrativos. Racionalización de procedimientos. Gestión de procesos de negocio (BPMs), Business Modelling Technology (BMT).
Sistemas de Información Empresarial	Sistemas de procesamiento transaccional (TPS), de apoyo a la decisión (DSS), Sistemas de información para la Gestión (MIS), información para ejecutivos (EIS), planificación de los recursos informáticos de la organización (ERP), gestión de la relación con los clientes (CRM), sistemas de información entre organizaciones independientes (IOCS).
Sectores de Negocio	Ingeniería de procesos de negocio y dominios de aplicación. Sistemas de información en los sectores básicos de actividad. Negocio electrónico.

**Coordinación entre asignaturas:**

Asignatura	Dependencia Fuerte	Dependencia Débil
Administración y Gestión de Organizaciones		

Gestión de Procesos de Negocio	Administración y Gestión de Organizaciones	
Sistemas de Información Empresarial	Gestión de Procesos de Negocio	
Sectores de Negocio	Internet y Sistemas Distribuidos, Gestión de Procesos de Negocio	Análisis y Desarrollo de los Sistemas de Información

#### Competencias de la materia

Asignatura	Competencias
Administración y Gestión de Organizaciones	FB6
Gestión de Procesos de Negocio	IS4
Sistemas de Información Empresarial	IS1
Sectores de Negocio	IS2

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Formación Básica:

- [FB6] Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Sistemas de Información:

- [IS1] Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- [IS2] Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.
- [IS4] Capacidad para comprender y aplicar los principios y prácticas de las organizaciones, de forma que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización y participar activamente en la formación de los usuarios.



## Descripción de las asignaturas de la materia

<b>N</b>	<b>Denominación</b>	<b>Cred ECTS</b>	<b>Carácter</b>
1.	Administración y Gestión de Organizaciones	6	Formación Básica / Obligatoria
2.	Gestión de Procesos de Negocio	6	BTE Sistemas de Información / Obligatoria
3.	Sistemas de Información Empresarial	6	BTE Sistemas de Información / Obligatoria
4.	Sectores de Negocio	6	BTE Sistemas de Información / Obligatoria
5.	Gestión de Procesos de Negocio	6	Opt Ingeniería del Software / Optativa
6.	Sistemas de Información Empresarial	6	Opt Ingeniería del Software / Optativa
7.	Sectores de Negocio	6	Opt Ingeniería del Software / Optativa



Materia Nº	3
Título materia	Materia: Fundamentos de Informática
Créditos ECTS	30
Unidad Temporal	Q1, Q3, Q4, Q6, Q7
Requisitos previos	No se definen
Sistemas de evaluación	Criterio general. Se concretarán en las guías docentes de las asignaturas.
Carácter	Mixto



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

<b>Asignatura</b>	<b>Módulo</b>	<b>Cuatrimestre</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>
Informática Básica	Formación Básica	Q1	6	A
Algoritmos	Módulo Común	Q3	6	A
Sistemas Operativos	Módulo Común	Q4	6	A
Teoría de la Computación	BTE Computación	Q6	6	B
Teoría de la Computación	Opt. Ingeniería del Software	Q7	6	B

## Contenidos de módulo/materia. Observaciones

Asignatura	Contenidos orientativos
Informática Básica	Estructura básica del computador. Representación de la información. Manejo básico de sistemas operativos y redes. Introducción a sistemas de archivos y bases de datos. Procesamiento batch y online. Historia, generaciones y utilidad de la informática. Contextos de explotación.
Algoritmos	Análisis de complejidad. Algoritmos fundamentales. Especificación formal. Estrategias de diseño.
Sistemas Operativos	Entrada/salida. Sistemas de archivos. Manejo y planificación de procesos. Organización de la memoria.
Teoría de la Computación	Teoría de autómatas y lenguajes formales. Máquinas de Turing. Computabilidad. Complejidad computacional.

**Coordinación entre asignaturas:**

Asignatura	Dependencia Fuerte	Dependencia Débil
Informática Básica		
Algoritmos	Matemática Discreta, Programación II	
Sistemas Operativos	Informática Básica, Programación II, Estructura de Computadores	Concurrencia y Paralelismo
Teoría de la Computación	Matemática Discreta, Programación I	

**Competencias de la materia**

Asignatura	Competencias
Informática Básica	FB4, FB5
Algoritmos	C6, C7
Sistemas Operativos	C10
Teoría de la Computación	CS1, CS2, CS3

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Formación Básica:

- [FB4] Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- [FB5] Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo Común a la Rama de Informática:

- [C6] Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- [C7] Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- [C10] Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Computación:

- [CS1] Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
- [CS2] Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.
- [CS3] Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

**Descripción de las asignaturas de la materia**

N	Denominación	Cred ECTS	Carácter
1.	Informática Básica	6	Formación Básica / Obligatoria
2.	Algoritmos	6	Módulo Común / Obligatoria
3.	Sistemas Operativos	6	Módulo Común / Obligatoria
4.	Teoría de la Computación	6	BTE Computación / Obligatoria
5.	Teoría de la Computación	6	Opt. Ingeniería del Software / Optativa



Materia Nº	4
Título materia	Materia: Lenguajes y Programación
Créditos ECTS	78
Unidad Temporal	Q1, Q2, Q3, Q4, Q6, Q7, Q8
Requisitos previos	No se definen
Sistemas de evaluación	Criterio general. Se concretarán en las guías docentes de las asignaturas.
Carácter	Mixto

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

Asignatura	Módulo	Cuatrimestre	ECTS	Tipo
Programación I	Formación Básica	Q1	6	A
Programación II	Formación Básica	Q2	6	A
Paradigmas de Programación	Módulo Común	Q3	6	A
Concurrencia y Paralelismo	Módulo Común	Q4	6	A
Programación Avanzada	Obl. Ingeniería del Software	Q6	6	B
Programación de Sistemas	BTE Ingeniería de Computadores	Q7	6	B
Diseño de los Lenguajes de Programación	BTE Computación	Q7	6	B
Procesamiento de Lenguajes	BTE Computación	Q7	6	B
Programación Integrativa	BTE Tecnologías de la Información	Q6	6	B
Diseño de los Lenguajes de Programación	Opt. Ingeniería del Software	Q8	6	B
Procesamiento de Lenguajes	Opt. Ingeniería del Software	Q8	6	B
	Opt. Ingeniería de Computadores			
Programación Integrativa	Opt. Ingeniería de Computadores	Q7	6	B
Programación de Sistemas	Opt. Computación	Q8	6	B

Contenidos de módulo/materia. Observaciones

Asignatura	Contenidos orientativos
Programación I	Programación básica. Variables, tipos y expresiones. Estructuras de control: secuencia, condicional e iteración. Estructuras de datos básicas. Recursividad.
Programación II	Programación con estructuras de datos dinámicas y complejas. Punteros y memoria dinámica. Introducción a los tipos de datos abstractos.
Paradigmas de Programación	Resolución de problemas usando diferentes técnicas de programación: estructurada, orientada a objetos, declarativa, otros paradigmas.
Concurrencia y Paralelismo	Programación concurrente, paralela e híbrida. Problemas típicos: interbloqueo, inanición. Semáforos. Comunicación y sincronización. Dependencias. Paso de mensajes. Algoritmos paralelos y concurrentes. Introducción a la programación en tiempo real.
Programación Avanzada	Programación orientada a componentes y servicios. Frameworks, modelos, interconexión y despliegue de componentes. Lenguajes de definición de interfaces (.NET, servicios web, JavaBeans, CORBA ...).
Programación de Sistemas	Programación del núcleo del sistema operativo. Desarrollo de módulos. Manejo de interrupciones y programación de I/O. Desarrollo de controladores de dispositivos (device drivers). Aplicaciones: drivers I/O, red, audio, video...

Diseño de los Lenguajes de Programación	Semántica operacional, axiomática y denotacional. Sistemas de tipos: elementales, producto, algebraicos y recursivos. Comprobación de tipos. Tipado polimórfico y subtipado. Computabilidad y complejidad.
Procesamiento de Lenguajes	Compiladores e intérpretes. Análisis léxico, sintáctico y semántico. Generación y optimización de código.
Programación Integrativa	Técnicas y lenguajes de scripting. Procesamiento batch.

**Coordinación entre asignaturas:**

Asignatura	Dependencia Fuerte	Dependencia Débil
Programación I		
Programación II	Programación I, Informática Básica, Matemática Discreta	
Paradigmas de Programación	Programación II, Matemática Discreta	Diseño Software
Concurrencia y Paralelismo	Estructura de Computadores, Programación II, Algoritmos	Sistemas Operativos, Diseño Software, Paradigmas de Programación
Programación Avanzada	Paradigmas de Programación, Internet y Sistemas Distribuidos	Arquitectura del Software
Programación de Sistemas	Sistemas Operativos, Concurrencia y Paralelismo	Dispositivos Hardware e Interfaces
Diseño de los Lenguajes de Programación	Paradigmas de Programación, Teoría de la Computación	Procesamiento de Lenguajes
Procesamiento de Lenguajes	Paradigmas de Programación, Algoritmos, Teoría de la Computación, Estructura de Computadores	Diseño de los Lenguajes de Programación
Programación Integrativa	Sistemas Operativos	

**Competencias de la materia**

<b>Asignatura</b>	<b>Competencias</b>
Programación I	FB4, FB5
Programación II	FB3, FB4
Paradigmas de Programación	C1, C7, C8
Concurrencia y Paralelismo	C6, C14
Programación Avanzada	
Programación de Sistemas	CE2, CE4
Diseño de los Lenguajes de Programación	CS1, CS2
Procesamiento de Lenguajes	CS2
Programación Integrativa	IT2

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Formación Básica:

- [FB3] Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- [FB4] Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- [FB5] Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo Común a la Rama de Informática:

- [C1] Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- [C6] Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- [C7] Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- [C8] Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
- [C14] Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Ingeniería de Computadores:

- [CE2] Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empujados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.
- [CE4] Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Computación:

- [CS1] Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
- [CS2] Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Tecnologías de la

## Información:

- [IT2] Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

## Descripción de las asignaturas de la materia

N	Denominación	Cred ECTS	Carácter
1.	Programación I	6	Formación Básica / Obligatoria
2.	Programación II	6	Formación Básica / Obligatoria
3.	Paradigmas de Programación	6	Módulo Común / Obligatoria
4.	Concurrencia y Paralelismo	6	Módulo Común / Obligatoria
5.	Programación Avanzada	6	Obl. Ingeniería del Software / Obligatoria
6.	Programación de Sistemas	6	BTE Ingeniería de Computadores / Obligatoria
7.	Diseño de los Lenguajes de Programación	6	BTE Computación / Obligatoria
8.	Procesamiento de Lenguajes	6	BTE Computación / Obligatoria
9.	Programación Integrativa	6	BTE Tecnologías de la Información / Obligatoria
10.	Diseño de los Lenguajes de Programación	6	Opt. Ingeniería del Software / Optativa
11.	Procesamiento de Lenguajes	6	Opt. Ingeniería del Software / Optativa Opt. Ingeniería de Computadores / Optativa



12.	Programación Integrativa	6	Opt. Ingeniería de Computadores / Optativa
13.	Programación de Sistemas	6	Opt. Computación / Optativa



Materia Nº	5
Título materia	Materia: Matemáticas
Créditos ECTS	36
Unidad Temporal	Q1, Q2, Q7
Requisitos previos	No se definen
Sistemas de evaluación	Criterio general. Se concretarán en las guías docentes de las asignaturas.
Carácter	Mixto

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

Asignatura	Módulo	Cuatrimestre	ECTS	Tipo
Cálculo	Formación Básica	Q1	6	A
Matemática Discreta	Formación Básica	Q1	6	A
Estadística	Formación Básica	Q2	6	A
Álgebra	Formación Básica	Q2	6	A
Métodos Estadísticos	Opt. Ingeniería del Software	Q7	6	B
	Opt. Sistemas de Información			
	Opt. Tecnologías de la Información			
Métodos Numéricos para la Informática	Opt. Ingeniería de Computadores	Q7	6	B
	Opt. Computación			
	Opt. Tecnologías de la Información			

Contenidos de módulo/materia. Observaciones

Asignatura	Contenidos orientativos
Cálculo	Cálculo diferencial e integral. Introducción a los métodos numéricos.
Matemática Discreta	Lógica. Álgebra de Boole. Conjuntos, aplicaciones y relaciones. Grafos. Combinatoria. Máquinas de estado finito y expresiones regulares.
Estadística	Estadística descriptiva. Análisis exploratorio de datos. Probabilidad. Modelos de probabilidad. Inferencia estadística.
Álgebra	Álgebra lineal. Teoría de códigos. Teoría de números y criptografía.
Métodos Estadísticos	Diseño de experimentos. Modelos de regresión. Análisis multivariante.
Métodos Numéricos para la Informática	Técnicas numéricas para la resolución de problemas que surgen en visualización, búsqueda y recuperación de información, procesado de imágenes, tráfico en redes. Algoritmos numéricos orientados al cálculo de altas prestaciones.

**Coordinación entre asignaturas:**

Asignatura	Dependencia Fuerte	Dependencia Débil
Cálculo		
Matemática Discreta		
Estadística	Cálculo	

Álgebra		
Métodos Estadísticos	Estadística	
Métodos Numéricos para la Informática	Cálculo, Algoritmos	

#### Competencias de la materia

Asignatura	Competencias
Cálculo	FB1
Matemática Discreta	FB3
Estadística	FB1
Álgebra	FB1
Métodos Estadísticos	
Métodos Numéricos para la Informática	

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Formación Básica:

- [FB1] Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- [FB3] Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

## Descripción de las asignaturas de la materia

N	Denominación	Cred ECTS	Carácter
1.	Cálculo	6	Formación Básica / Obligatoria
2.	Matemática Discreta	6	Formación Básica / Obligatoria
3.	Estadística	6	Formación Básica / Obligatoria
4.	Álgebra	6	Formación Básica / Obligatoria
5.	Métodos Estadísticos	6	Opt. Ingeniería del Software / Optativa
			Opt. Sistemas de Información / Optativa
			Opt. Tecnologías de la Información / Optativa
6.	Métodos Numéricos para la Informática	6	Opt. Ingeniería de Computadores / Optativa
			Opt. Computación / Optativa
			Opt. Tecnologías de la Información / Optativa



Materia Nº	6
Título materia	Materia: Procesamiento de Datos e Información
Créditos ECTS	36
Unidad Temporal	Q6, Q7, Q8
Requisitos previos	No se definen
Sistemas de evaluación	Criterio general. Se concretarán en las guías docentes de las asignaturas.
Carácter	Mixto

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

Asignatura	Módulo	Cuatrimestre	ECTS	Tipo
Computación Gráfica y Visualización	BTE Computación	Q7	6	B
Recuperación de la Información	Obl. Computación	Q6	6	B
Explotación de Almacenes de Datos	BTE Sistemas de Información	Q6	6	B
Integración de Datos	BTE Sistemas de Información	Q7	6	B
Computación Gráfica y Visualización	Opt. Ingeniería de Computadores	Q8	6	B
Integración de Datos	Opt. Tecnologías de la Información	Q8	6	B

Contenidos de módulo/materia. Observaciones

Asignatura	Contenidos orientativos
Computación Gráfica y Visualización	Gestión y modelos del color. Hardware y dispositivos gráficos. Formatos gráficos y lenguajes de definición. Modelado geométrico en dos y tres dimensiones. Rendering. Visualización y presentación de información compleja: técnicas, herramientas y estándares.
Recuperación de la Información	Crawling, indexación. Acceso y procesamiento eficiente de contenidos web. Procesamiento inteligente de textos.
Explotación de Almacenes de Datos	Sistemas de transacciones en línea (OLTP) versus almacenes de datos. Diseño de almacenes de datos. Explotación de almacenes de datos. Datamarts. Herramientas de procesamiento analítico en línea (OLAP). Sistemas integrados de apoyo a la toma de decisiones. Almacenes de datos para Business Intelligence. Bases de datos multimodales y otros modelos de bases de datos.
Integración de Datos	Técnicas de integración de información empresarial. Extracción, transformación y carga. APIs de integración de datos. Mapeadores Objeto Relacional. Acceso integrado a Bases de Datos Distribuidas y Federadas. Acceso a repositorios XML.

**Coordinación entre asignaturas:**

Asignatura	Dependencia Fuerte	Dependencia Débil
Computación Gráfica y Visualización	Álgebra, Cálculo, Interfaces Hombre Máquina	
Recuperación de la Información	Bases de Datos, Sistemas Inteligentes	
Explotación de Almacenes de Datos	Bases de Datos, Administración y Gestión de Organizaciones	Gestión de Procesos de Negocio
Integración de Datos	Bases de Datos, Internet y Sistemas Distribuidos	

#### Competencias de la materia

Asignatura	Competencias
Computación Gráfica y Visualización	CS6
Recuperación de la Información	
Explotación de Almacenes de Datos	IS1
Integración de Datos	IS1

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Computación:

- [CS6] Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Sistemas de Información:

- [IS1] Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.

## Descripción de las asignaturas de la materia

<b>N</b>	<b>Denominación</b>	<b>Cred ECTS</b>	<b>Carácter</b>
1.	Computación Gráfica y Visualización	6	BTE Computación / Obligatoria
2.	Recuperación de la Información	6	Obl. Computación / Obligatoria
3.	Explotación de Almacenes de Datos	6	BTE Sistemas de Información / Obligatoria
4.	Integración de Datos	6	BTE Sistemas de Información / Obligatoria
5.	Computación Gráfica y Visualización	6	Opt. Ingeniería de Computadores / Optativa
6.	Integración de Datos	6	Opt. Tecnologías de la Información / Optativa



Materia Nº	7
Título materia	Materia: Proyectos y Gestión de la Calidad
Créditos ECTS	66
Unidad Temporal	Q5, Q6, Q7, Q8
Requisitos previos	No se definen
Sistemas de evaluación	Criterio general. Se concretarán en las guías docentes de las asignaturas.
Carácter	Mixto

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

Asignatura	Módulo	Cuatrimestre	ECTS	Tipo
Gestión de Proyectos	Módulo Común	Q5	6	A
Aseguramiento de la Calidad	BTE Ingeniería del Software	Q6	6	B
Proyectos de Desarrollo Software	BTE Ingeniería del Software	Q8	6	B
Calidad en Sistemas de Información	BTE Sistemas de Información	Q6	6	B
Planificación de Sistemas de Información	BTE Sistemas de Información	Q8	6	B
Calidad en la Gestión TIC	BTE Tecnologías de la Información	Q6	6	B
Proyecto de Fin de Grado	Módulo Proyecto de Fin de Grado	Q8	12	C
Aseguramiento de la Calidad	Opt Sistemas de Información	Q7	6	B
Calidad en la Gestión TIC	Opt. Sistemas de Información	Q7	6	B
Calidad en Sistemas de Información	Opt Tecnologías de la Información	Q8	6	B

Contenidos de módulo/materia. Observaciones

Asignatura	Contenidos orientativos
Gestión de Proyectos	Gestión de recursos, de la configuración y de riesgos. Técnicas de optimización: programación lineal y entera. Planificación de proyectos. Seguimiento. Técnicas de comunicación interpersonal y de negociación.
Aseguramiento de la Calidad	Conceptos y cultura de calidad del software. Estándares y modelos de calidad en el proceso software (IEEE 12207, CMMI, ISO 90003,...). Aseguramiento de la calidad del proceso y del producto. Auditorías. Gestión de la configuración: líneas base y gestión del cambio. Métricas y control estadístico de procesos. Mejora continua.
Proyectos de Desarrollo Software	Planificación de proyectos (alcance, cronograma y descomposición del trabajo, gestión del coste, calidad y recursos humanos). Gestión de riesgos (Planificación, identificación, análisis cualitativo y cuantitativo, mitigación y planes de contingencia). Técnicas de estimación. Seguimiento y control de proyectos (seguimiento de acuerdos, riesgos implicados, revisiones de progreso e hitos, gestión de acciones correctivas). Control de cambios. Patrones de planificación.
Calidad en Sistemas de Información	Técnicas y métricas de aseguramiento de la calidad que permitan validar la funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad de sistemas de información. Seguridad legal y normativa. Gobierno IT. Estándares (ISO 9126,

	COBIT...). Auditorías informáticas: aplicaciones, tecnológica e integridad de datos. Herramientas y técnicas de auditoría.
Planificación de Sistemas de Información	Planificación y control de proyectos de implantación de mejoras organizativas. Gestión del riesgo y planes de actuación. Gestión de acuerdos con terceros. Control de cambios. Gestión de equipos de trabajo y dinámica de grupo. Gestión integrada de proyectos. Utilización estratégica de los sistemas de información y la innovación tecnológica. Patrones de planificación. Método de desarrollo de proyectos: memoria justificativa, modelo, adecuación de tecnología, planificación, gestión económica.
Calidad en la Gestión TIC	Introducción a ITIL. Gestión de incidencias, problemas, cambio, configuraciones, versiones, niveles de servicio, continuidad. Entorno de la organización y sus necesidades en el ámbito de las TIC.
Proyecto de Fin de Grado	Proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

**Coordinación entre asignaturas:**

Asignatura	Dependencia Fuerte	Dependencia Débil
Gestión de Proyectos	Proceso Software, Administración y Gestión de Organizaciones, Álgebra, Estadística	
Aseguramiento de la Calidad	Proceso Software, Estadística	
Proyectos de Desarrollo Software	Aseguramiento de la Calidad, Gestión de Proyectos	
Calidad en Sistemas de Información	Internet y Sistemas Distribuidos, Legislación y Seguridad Informática, Interfaces Hombre Máquina, Gestión de Infraestructuras	
Planificación de Sistemas de Información	Análisis y Desarrollo de los Sistemas de Información, Calidad en Sistemas de Información, Gestión de Proyectos	
Calidad en la Gestión TIC	Gestión de Infraestructuras, Legislación y Seguridad Informática, Internet y Sistemas Distribuidos, Administración y Gestión de Organizaciones	
Proyecto de Fin de Grado		

## Competencias de la materia

Asignatura	Competencias
Gestión de Proyectos	C2, C3
Aseguramiento de la Calidad	SE1, SE4
Proyectos de Desarrollo Software	SE1, SE2, SE5
Calidad en Sistemas de Información	IS2, IS6
Planificación de Sistemas de Información	IS5, IS6
Calidad en la Gestión TIC	IT1, IT2, IT5, IT7
Proyecto de Fin de Grado	PFG

Competencias que deben adquirirse en el Módulo Común a la Rama de Informática:

- [C2] Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
- [C3] Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Ingeniería del Software:

- [SE1] Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
- [SE2] Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.
- [SE4] Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.
- [SE5] Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Sistemas de Información:

- [IS2] Capacidad para determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.
- [IS5] Capacidad para comprender y aplicar los principios de la evaluación de riesgos y aplicarlos correctamente en la elaboración y ejecución de planes de actuación.
- [IS6] Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Tecnologías de la Información:

- [IT1] Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- [IT2] Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
- [IT5] Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios

- de coste y calidad identificados.
- [IT7] Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo Proyecto de Fin de Grado:

- [PFG] 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 en Informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

#### Descripción de las asignaturas de la materia

N	Denominación	Cred ECTS	Carácter
1.	Gestión de Proyectos	6	Módulo Común / Obligatoria
2.	Aseguramiento de la Calidad	6	BTE Ingeniería del Software / Obligatoria
3.	Proyectos de Desarrollo Software	6	BTE Ingeniería del Software / Obligatoria
4.	Calidad en Sistemas de Información	6	BTE Sistemas de Información / Obligatoria
5.	Planificación de Sistemas de Información	6	BTE Sistemas de Información / Obligatoria
6.	Calidad en la Gestión TIC	6	BTE Tecnologías de la Información / Obligatoria
7.	Proyecto de Fin de Grado	12	Módulo Proyecto de Fin de Grado / Obligatoria
8.	Aseguramiento de la Calidad	6	Opt. Sistemas de Información / Optativa
9.	Calidad en la Gestión TIC	6	Opt. Sistemas de Información / Optativa
10.	Calidad en Sistemas de Información	6	Opt. Tecnologías de la Información / Optativa



Materia Nº	8
Título materia	Materia: Sistemas Inteligentes
Créditos ECTS	48
Unidad Temporal	Q4, Q6, Q7, Q8
Requisitos previos	No se definen
Sistemas de evaluación	Criterio general. Se concretarán en las guías docentes de las asignaturas.
Carácter	Mixto

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

Asignatura	Módulo	Cuatrimestre	ECTS	Tipo
Sistemas Inteligentes	Módulo Común	Q4	6	A
Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático	BTE Computación	Q6	6	B
Desarrollo de Sistemas Inteligentes	BTE Computación	Q6	6	B
Aprendizaje Automático	BTE Computación	Q6	6	B
Entornos Inmersivos, Interactivos y de Entretenimiento	BTE Computación	Q8	6	B
Visión Artificial	Obl. Computación	Q7	6	B
Robótica	Opt. Computación	Q8	6	B
	Opt. Ingeniería de Computadores			
Entornos Inmersivos, Interactivos y de Entretenimiento	Opt. Ingeniería de Computadores	Q7	6	B

Contenidos de módulo/materia. Observaciones

Asignatura	Contenidos orientativos
Sistemas Inteligentes	Cuestiones fundamentales (historia, cuestiones filosóficas y visión general de la IA). Sistemas basados en conocimiento simbólico (sistemas expertos, metodología de construcción). Estrategias básicas de búsqueda. Sistemas subsimbólicos: redes de neuronas artificiales, redes neurogliales artificiales, computación evolutiva, vida artificial, sistemas difusos. Aplicación de sistemas subsimbólicos.
Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático	Problemática del conocimiento natural o del mundo real. Técnicas de representación del conocimiento: declarativas o heurísticas, procedimentales, representaciones distribuidas del conocimiento. Categorías de razonamiento: métodos de inferencia. Tipos de razonamiento: aproximado, desde la incertidumbre.
Desarrollo de Sistemas Inteligentes	Adquisición del conocimiento. Metodologías de desarrollo. Aplicaciones en ambientes o entornos inteligentes.
Aprendizaje Automático	Teorías de aprendizaje: con y sin refuerzo; relación estímulo-respuesta y mixta. Memoria (concepto y tipos) y eliminación temporal o definitiva de información. Aprendizaje supervisado y no supervisado. Principales reglas de aprendizaje. Aprendizaje en redes de neuronas artificiales.
Entornos Inmersivos, Interactivos y de Entretenimiento	Multimedia. Animación por ordenador. Realidad virtual. Realidad aumentada. Videojuegos.

	Multiversos. Dispositivos, herramientas, formatos y estándares de definición.
Visión Artificial	Procesamiento de imágenes digitales. Segmentación. Reconocimiento de objetos. Visión dinámica y tridimensional.
Robótica	Controladores y sensores. Control reactivo versus planificación. Localización y Navegación. Plataformas y herramientas para robótica.

**Coordinación entre asignaturas:**

Asignatura	Dependencia Fuerte	Dependencia Débil
Sistemas Inteligentes	Algoritmos	Estadística, Programación II, Paradigmas de Programación
Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático	Sistemas Inteligentes	
Desarrollo de Sistemas Inteligentes	Sistemas Inteligentes	
Aprendizaje Automático	Sistemas Inteligentes	
Entornos Inmersivos, Interactivos y de Entretenimiento	Interfaces Hombre Máquina	Computación Gráfica y Visualización, Desarrollo de Sistemas Inteligentes
Visión Artificial	Cálculo, Álgebra, Aprendizaje Automático	Computación Gráfica y Visualización
Robótica		Sistemas Inteligentes, Aprendizaje Automático

**Competencias de la materia**

Asignatura	Competencias
Sistemas Inteligentes	C15
Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático	CS4, CS5
Desarrollo de Sistemas Inteligentes	CS4, CS5
Aprendizaje Automático	CS7
Entornos Inmersivos, Interactivos y de Entretenimiento	CS5, CS6
Visión Artificial	
Robótica	

Competencias que deben adquirirse en el Módulo Común a la Rama de Informática:

- [C15] Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Computación:

- [CS4] Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.
- [CS5] Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los

relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

- [CS6] Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.
- [CS7] Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

#### Descripción de las asignaturas de la materia

N	Denominación	Cred ECTS	Carácter
1.	Sistemas Inteligentes	6	Módulo Común / Obligatoria
2.	Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático	6	BTE Computación / Obligatoria
3.	Desarrollo de Sistemas Inteligentes	6	BTE Computación / Obligatoria
4.	Aprendizaje Automático	6	BTE Computación / Obligatoria
5.	Entornos Inmersivos, Interactivos y de Entretenimiento	6	BTE Computación / Obligatoria
6.	Visión Artificial	6	Obl. Computación / Obligatoria
7.	Robótica	6	Opt. Computación / Optativa
			Opt. Ingeniería de Computadores / Optativa
8.	Entornos Inmersivos, Interactivos y de Entretenimiento	6	Opt. Ingeniería de Computadores / Optativa



Materia Nº	9
Título materia	Materia: Tecnología, Estructura e Ingeniería de Computadores
Créditos ECTS	60
Unidad Temporal	Q1, Q2, Q3, Q6, Q7, Q8
Requisitos previos	No se definen
Sistemas de evaluación	Criterio general. Se concretarán en las guías docentes de las asignaturas.
Carácter	Mixto

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

Asignatura	Módulo	Cuatrimestre	ECTS	Tipo
Tecnología Electrónica	Formación Básica	Q1	6	A
Fundamentos de los Computadores	Formación Básica	Q2	6	A
Estructura de Computadores	Común	Q3	6	A
Codiseño Hardware/Software	BTE Ingeniería de Computadores	Q6	6	B
Dispositivos Hardware e Interfaces	BTE Ingeniería de Computadores	Q6	6	B
Arquitectura de Computadores	BTE Ingeniería de Computadores	Q6	6	B
Sistemas Empotrados	BTE Ingeniería de Computadores	Q7	6	B
Dispositivos hardware e interfaces	Opt. Computación	Q7	6	B
Sistemas Empotrados	Opt. Computación	Q8	6	B
Arquitectura de Computadores	Opt Tecnologías de la Información	Q7	6	B

Contenidos de módulo/materia. Observaciones

Asignatura	Contenidos orientativos
Tecnología Electrónica	Principios físicos de los semiconductores y familias lógicas. Dispositivos electrónicos y fotónicos. Circuitos electrónicos.
Fundamentos de los Computadores	Sistemas digitales. Estructura, organización y funcionamiento de bloques funcionales básicos.
Estructura de Computadores	Evaluación y optimización del rendimiento de los bloques funcionales básicos del computador y periféricos. Introducción a los Sistemas Paralelos. Sistemas de almacenamiento. Métricas de rendimiento.
Codiseño hardware/software	Modelado y cosimulación HW/SW. Lenguajes de descripción HW (VHDL). Particionamiento HW/SW. Interfaz HW/SW. Síntesis HW. HW reconfigurable.
Dispositivos Hardware e Interfaces	Microcontroladores. Adquisición de datos. Sensores y actuadores. Interfaces de entrada/salida (buses, puertos ...).
Arquitectura de Computadores	Arquitecturas microprocesador avanzadas/actuales (multicore). Arquitecturas paralelas y distribuidas (Clusters). Métricas de rendimiento.
Sistemas Empotrados	Arquitecturas de microprocesadores para sistemas empotrados. Compilación cruzada. Metodologías de diseño. Entornos de desarrollo. Programación. Tiempo Real

**Coordinación entre asignaturas:**

Asignatura	Dependencia Fuerte	Dependencia Débil
Tecnología Electrónica		
Fundamentos de los Computadores	Tecnología Electrónica, Informática Básica	Matemática Discreta
Estructura de Computadores	Fundamentos de los Computadores, Programación I	
Codiseño Hardware/Software	Fundamentos de los Computadores	
Dispositivos Hardware e Interfaces	Estructura de Computadores	Arquitectura de Computadores
Arquitectura de Computadores	Estructura de Computadores, Concurrencia y Paralelismo	
Sistemas Empotrados	Estructura de Computadores, Sistemas Operativos, Concurrencia y Paralelismo	Arquitectura de Computadores, Dispositivos hardware e interfaces

**Competencias de la materia**

Asignatura	Competencias
Tecnología Electrónica	FB2
Fundamentos de los Computadores	FB5
Estructura de Computadores	C9
Codiseño Hardware/Software	CE1, CE2
Dispositivos Hardware e Interfaces	CE1, CE2
Arquitectura de Computadores	CE3
Sistemas Empotrados	CE2, CE4, CE5

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Formación Básica:

- [FB2] Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- [FB5] Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo Común a la Rama de Informática:

- [C9] Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Ingeniería de Computadores:

- [CE1] Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de

- comunicaciones.
- [CE2] Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empujados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.
- [CE3] Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software de para las mismas.
- [CE4] Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.
- [CE5] Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empujadas y de tiempo real.

## Descripción de las asignaturas de la materia

N	Denominación	Cred ECTS	Carácter
1.	Tecnología Electrónica	6	Formación Básica / Obligatoria
2.	Fundamentos de los Computadores	6	Formación Básica / Obligatoria
3.	Estructura de Computadores	6	Módulo Común / Obligatoria
4.	Codiseño Hardware/Software	6	BTE Ingeniería de Computadores / Obligatoria
5.	Dispositivos Hardware e Interfaces	6	BTE Ingeniería de Computadores / Obligatoria
6.	Arquitectura de Computadores	6	BTE Ingeniería de Computadores / Obligatoria
7.	Sistemas Empotrados	6	BTE Ingeniería de Computadores / Obligatoria
8.	Dispositivos Hardware e Interfaces	6	Opt Computación / Optativa
9.	Sistemas Empotrados	6	Opt Computación / Optativa
10.	Arquitectura de Computadores	6	Opt Tecnologías de la Información / Optativa



Materia Nº	10
Título materia	Materia: Tecnología y Gestión de Infraestructuras Informáticas
Créditos ECTS	72
Unidad Temporal	Q5, Q6, Q7, Q8
Requisitos previos	No se definen
Sistemas de evaluación	Criterio general. Se concretarán en las guías docentes de las asignaturas.
Carácter	Mixto

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

Asignatura	Módulo	Cuatrimestre	ECTS	Tipo
Legislación y Seguridad Informática	Módulo Común	Q5	6	A
Gestión de Infraestructuras	Módulo Común	Q5	6	A
Ingeniería de Infraestructuras Informáticas	BTE Ingeniería de Computadores	Q7	6	B
Administración de Infraestructuras Informáticas	BTE Ingeniería de Computadores	Q8	6	B
Administración de Sistemas Operativos	BTE Tecnologías de la Información	Q6	6	B
Administración de Redes	BTE Tecnologías de la Información	Q6	6	B
Seguridad en los Sistemas Informáticos	BTE Tecnologías de la Información	Q7	6	B
Administración de Infraestructuras y Sistemas Informáticos	BTE Tecnologías de la Información	Q8	6	B
Administración de Bases de Datos	Obl. Tecnologías de la Información	Q6	6	B
Ingeniería de Infraestructuras Informáticas	Opt. Tecnologías de la Información	Q8	6	B
Administración de Sistemas Operativos	Opt. Ingeniería de Computadores	Q8	6	B
Administración de Redes	Opt. Ingeniería de Computadores	Q8	6	B

Contenidos de módulo/materia. Observaciones

Asignatura	Contenidos orientativos
Legislación y Seguridad Informática	Principios éticos y deontológicos, normativa y regulación de la informática. Protección de datos. Propiedad intelectual e industrial: licencias, patentes y registros. Seguridad informática: certificados digitales, dispositivos de seguridad, indicadores y métricas, auditorías de seguridad.
Gestión de Infraestructuras	Pliegos de instalaciones informáticas y de condiciones técnicas. Estándares y normativas. Vista física. Diseño, operación, administración y mantenimiento de infraestructuras informáticas. Evaluación de rendimiento.
Ingeniería de Infraestructuras Informáticas	Análisis de requisitos. Planificación de la capacidad. Arquitecturas y opciones tecnológicas. Proyectos de despliegue. Instalación y puesta en marcha. Seguridad y garantía de la infraestructura. Tolerancia a fallos. Disponibilidad. Evaluación.
Administración de Infraestructuras Informáticas	Configuración y operación. Herramientas de monitorización. Mantenimiento, evaluación del rendimiento y optimización. Virtualización. Gestión y administración de redes.
Administración de Sistemas Operativos	Instalación y postinstalación. Gestión de usuarios, archivos, servicios, disco... Monitorización y mantenimiento (parcheo).
Administración de Redes	Configuración de dispositivos físicos de red. Servicios de red (DNS, DHCP...), administración remota, acceso y directorio. Monitorización y gestión de redes (SNMP).

Seguridad en los Sistemas Informáticos	Cifrado y técnicas de "no Firewall". Ataque y defensa en redes IP. Certificación, firma digital y tarjetas inteligentes. Redes privadas virtuales. Gestión de identidad. Seguridad en sistemas informáticos: virus, troyanos, espías... Análisis forense.
Administración de Infraestructuras y Sistemas Informáticos	Sistemas de cableado estructurado. Internetworking. Redes de almacenamiento (SAN/NAS). Virtualización de infraestructuras y sistemas. Instalación y configuración de servicios de red y servidores. Planes de continuidad y contingencia.
Administración de Bases de Datos	Arquitectura de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD). Instalación y configuración de SGBD. Gestión del espacio. Diseño físico (estructuras, índices, clusters). Autenticación y gestión de usuarios. Monitorización, optimización y ajuste del rendimiento del SGBD. Diseño e implantación de políticas de respaldo.

**Coordinación entre asignaturas:**

Asignatura	Dependencia Fuerte	Dependencia Débil
Legislación y Seguridad Informática	Administración y Gestión de Organizaciones, Álgebra, Redes, Sistemas Operativos	Bases de Datos
Gestión de Infraestructuras	Redes, Sistemas Operativos, Bases de Datos	Internet y Sistemas Distribuidos, Legislación y Seguridad Informática
Ingeniería de Infraestructuras Informáticas	Arquitectura de Computadores, Gestión de Infraestructuras	Gestión de Proyectos
Administración de Infraestructuras Informáticas	Ingeniería de Infraestructuras Informáticas, Redes, Sistemas Operativos	
Administración de Sistemas Operativos	Gestión de Infraestructuras	Programación Integrativa
Administración de Redes	Gestión de Infraestructuras, Internet y Sistemas Distribuidos	Programación Integrativa
Seguridad en los Sistemas Informáticos	Administración de Sistemas Operativos, Administración de Redes	Administración de Bases de Datos
Administración de Infraestructuras y Sistemas Informáticos	Seguridad en los Sistemas Informáticos, Calidad en la Gestión TIC	Diseño de Redes
Administración de Bases de Datos	Gestión de Infraestructuras	Programación Integrativa

**Competencias de la materia**

<b>Asignatura</b>	<b>Competencias</b>
Legislación y Seguridad Informática	C1, C18
Gestión de Infraestructuras	C1, C4, C5
Ingeniería de Infraestructuras Informáticas	CE6, CE7
Administración de Infraestructuras Informáticas	CE6, CE8
Administración de Sistemas Operativos	IT2, IT4
Administración de Redes	IT2, IT4
Seguridad en los Sistemas Informáticos	IT7
Administración de Infraestructuras y Sistemas Informáticos	IT1, IT2, IT4
Administración de Bases de Datos	

Competencias que deben adquirirse en el Módulo Común a la Rama de Informática:

- [C1] Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- [C4] Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
- [C5] Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- [C18] Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Ingeniería de Computadores:

- [CE6] Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
- [CE7] Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.
- [CE8] Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Tecnologías de la Información:

- [IT1] Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- [IT2] Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
- [IT4] Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.
- [IT7] Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

## Descripción de las asignaturas de la materia

N	Denominación	Cred ECTS	Carácter
1.	Legislación y Seguridad Informática	6	Módulo Común / Obligatoria
2.	Gestión de Infraestructuras	6	Módulo Común / Obligatoria
3.	Ingeniería de Infraestructuras Informáticas	6	BTE Ingeniería de Computadores / Obligatoria
4.	Administración de Infraestructuras Informáticas	6	BTE Ingeniería de Computadores / Obligatoria
5.	Administración de Sistemas Operativos	6	BTE Tecnologías de la Información / Obligatoria
6.	Administración de Redes	6	BTE Tecnologías de la Información / Obligatoria
7.	Seguridad en los Sistemas Informáticos	6	BTE Tecnologías de la Información / Obligatoria
8.	Administración de Infraestructuras y Sistemas Informáticos	6	BTE Tecnologías de la Información / Obligatoria
9.	Administración de Bases de Datos	6	Obl. Tecnologías de la Información / Obligatoria
10.	Ingeniería de Infraestructuras Informáticas	6	Opt. Tecnologías de la Información / Optativa
11.	Administración de Sistemas Operativos	6	Opt. Ingeniería de Computadores / Optativa
12.	Administración de Redes	6	Opt. Ingeniería de Computadores / Optativa



Materia Nº	11
Título materia	Materia: Tecnologías, Sistemas y Servicios en Red
Créditos ECTS	66
Unidad Temporal	Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Requisitos previos	No se definen
Sistemas de evaluación	Criterio general. Se concretarán en las guías docentes de las asignaturas.
Carácter	Mixto

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

Asignatura	Módulo	Cuatrimestre	ECTS	Tipo
Redes	Módulo Común	Q4	6	A
Internet y Sistemas Distribuidos	Módulo Común	Q5	6	A
Software de Comunicaciones	BTE Ingeniería de Computadores	Q6	6	B
Procesamiento Digital de la Información	Obl. Ingeniería de Computadores	Q6	6	B
Redes Móviles e Inalámbricas	Obl. Ingeniería de Computadores	Q7	6	B
Integración de Aplicaciones	BTE Tecnologías de la Información	Q7	6	B
Servicios Multimedia	BTE Tecnologías de la Información	Q7	6	B
Diseño de Redes	Obl. Tecnologías de la Información	Q7	6	B
Software de Comunicaciones	Opt. Tecnologías de la Información	Q8	6	B
Integración de Aplicaciones	Opt. Sistemas de Información	Q8	6	B
Servicios Multimedia	Opt. Sistemas de Información	Q8	6	B

Contenidos de módulo/materia. Observaciones

Asignatura	Contenidos orientativos
Redes	Medios de transmisión. Tecnologías de redes. Redes de acceso residencial. Protocolos de encaminamiento y servicios en red.
Internet y Sistemas Distribuidos	Funcionalidades y estructura de un sistema distribuido. Arquitecturas orientadas a servicios. Integración de datos distribuidos: lenguajes de intercambio de datos. Servicios web y tecnologías Internet.
Software de Comunicaciones	Ingeniería de protocolos de comunicaciones a bajo nivel: capa física, enlace y de red. Estructura de protocolos. Requisitos de corrección. Diseño y especificación. Modelado. Validación. Síntesis. Aplicaciones: protocolo punto a punto, punto a multipunto.
Procesamiento Digital de la Información	Digitalización de la información. Codificación. Compresión de datos. Aplicaciones: sonido, imagen y vídeo (JPEG, MPEG).
Redes Móviles e Inalámbricas	Perspectiva global. Estándares. Modelado de fuentes de información. Capacidad de canales inalámbricos. Transmisión de información por canales inalámbricos. Dispositivos inalámbricos. Despliegue. Redes inalámbricas de sensores. Canales móviles. Dispersión Doppler. Esquemas celulares. Itinerancia. Handover horizontal y vertical.
Integración de Aplicaciones	Técnicas de Integración de Aplicaciones Empresariales (EAI). Integración mediante

	sistemas de mensajería. Niveles de solución de integración. Integración orientada a servicios (SOA). Integración de productos.
Servicios Multimedia	Servicios avanzados de internet (VozIP, Telefonía IP, SIP, servicios audiovisuales sobre IP). Ingeniería de protocolos. Servicios convergentes. Estándares de accesibilidad, ergonomía y usabilidad (W3C...).
Diseño de Redes	Análisis, diseño y direccionamiento en redes IP. Algoritmos de enrutamiento estáticos y dinámicos. Planificación de servicios LAN, WAN y de redes móviles/inalámbricas. Redes IP Avanzadas (Ipv6).

**Coordinación entre asignaturas:**

Asignatura	Dependencia Fuerte	Dependencia Débil
Redes	Matemática Discreta, Informática Básica	Programación II, Concurrencia y Paralelismo, Sistemas Operativos
Internet y Sistemas Distribuidos	Redes, Diseño Software, Concurrencia y Paralelismo	Bases de Datos
Software de Comunicaciones	Redes	Dispositivos Hardware e Interfaces
Procesamiento Digital de la Información	Álgebra	
Redes Móviles e Inalámbricas	Redes, Procesamiento Digital de la Información	
Integración de Aplicaciones	Internet y Sistemas Distribuidos	Calidad en la Gestión TIC
Servicios Multimedia	Internet y Sistemas Distribuidos	Integración de Aplicaciones
Diseño de Redes	Administración de Redes, Administración de Sistemas Operativos	Seguridad en los Sistemas Informáticos

**Competencias de la materia**

<b>Asignatura</b>	<b>Competencias</b>
Redes	C11
Internet y Sistemas Distribuidos	C11
Software de Comunicaciones	CE1, CE4
Procesamiento Digital de la Información	
Redes Móviles e Inalámbricas	
Integración de Aplicaciones	IT5
Servicios Multimedia	IT3, IT5, IT6
Diseño de Redes	

Competencias que deben adquirirse en el Módulo Común a la Rama de Informática:

- [C11] Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Ingeniería de Computadores:

- [CE1] Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.
- [CE4] Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.

Competencias que deben adquirirse en el Módulo de Tecnología Específica Tecnologías de la Información:

- [IT3] Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.
- [IT5] Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.
- [IT6] Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

## Descripción de las asignaturas de la materia

<b>N</b>	<b>Denominación</b>	<b>Cred ECTS</b>	<b>Carácter</b>
1.	Redes	6	Módulo Común / Obligatoria
2.	Internet y Sistemas Distribuidos	6	Módulo Común / Obligatoria
3.	Software de Comunicaciones	6	BTE Ingeniería de Computadores / Obligatoria
4.	Procesamiento Digital de la Información	6	Obl. Ingeniería de Computadores / Obligatoria
5.	Redes Móviles e Inalámbricas	6	Obl. Ingeniería de Computadores / Obligatoria
6.	Integración de Aplicaciones	6	BTE Tecnologías de la Información / Obligatoria
7.	Servicios Multimedia	6	BTE Tecnologías de la Información / Obligatoria
8.	Diseño de Redes	6	Obl. Tecnologías de la Información / Obligatoria
9.	Software de Comunicaciones	6	Opt. Tecnologías de la Información / Optativa
10.	Integración de Aplicaciones	6	Opt. Sistemas de Información / Optativa
11.	Servicios Multimedia	6	Opt. Sistemas de Información / Optativa

## 6. Personal académico

### Mecanismos de contratación

#### Mecanismos de que se dispone para asegurar la contratación del profesorado atendiendo a criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad

Los Estatutos de la Universidad de A Coruña, en sintonía con la legislación dictada al respecto — internacional, española y gallega— excluyen explícitamente cualquier forma de discriminación por razones de género y discapacidad, lo que resulta aplicable a la normativa que regula la selección y contratación del profesorado. El SGIC de la Facultad de Informática dispone de un procedimiento PA 05 Gestión de personal académico y de apoyo (captación y selección, formación y evaluación y promoción) de aplicación a todo el personal académico (profesorado de los diferentes tipos de contratos, niveles y dedicaciones) y de apoyo a la docencia (funcionarios y contratados laborales no docentes) que presta sus servicios a la Facultad y a todas las titulaciones oficiales ofertadas en la misma.

La Facultad se compromete a respetar en todas las convocatorias de su incumbencia el precepto constitucional de igualdad de todos los ciudadanos ante la ley, sin discriminación por motivos de género, discapacidad, cultura, etnia o cualquier otro motivo.

En relación con la discapacidad, también nos comprometemos a integrarnos en la red establecida por la Unidad de Atención a la Diversidad (ADI), dependiente del Centro Universitario de Formación e Innovación Educativa (CUFIE) de la UDC, con el fin de colaborar en los siguientes propósitos:

- a) Asesorar y sensibilizar a todo el alumnado y el profesorado de la Facultad acerca de los derechos y necesidades de las personas y colectivos que tradicionalmente han sido o son objeto de discriminación.
- b) Potenciar la eliminación de barreras arquitectónicas en la Facultad.
- c) Promover la orientación y tutoría individualizada del alumnado que presente necesidades de apoyo educativo, contemplando estas necesidades en el Plan de Acción Tutorial de las distintas titulaciones.
- d) Potenciar en el currículo del profesorado una formación que permita a los estudiantes desarrollar competencias y destrezas suficientes para ofrecer una respuesta adecuada a la diversidad del alumnado. En el plan de estudios propuesto en esta memoria se contemplan contenidos en relación con esta temática, en particular los relacionados con la competencia específica [C17]: Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- e) Promover la incorporación de alumnado con discapacidad a las aulas de la Facultad y su apoyo y asesoramiento para la posterior incorporación al mundo laboral.

En relación con el principio de igualdad de género, nos proponemos colaborar con la Oficina para la Igualdad de Género de la UDC, cuyos principales objetivos son:

- Amparar la introducción de la perspectiva de género en los distintos ámbitos del conocimiento y en diversas materias del plan de estudios.
- Impulsar acciones que garanticen las condiciones igualitarias para el acceso y promoción de mujeres y hombres en la actividad docente, investigadora, laboral y representativa de la UDC.
- Conocer, informar y, en su caso, mediar en los posibles conflictos por discriminación de género en la actividad académica y laboral de la UDC.
- Promover la presencia equilibrada de mujeres y hombres en los órganos de selección y valoración.
- Promover la representación equilibrada de hombres y mujeres en los tribunales de tesis, tesinas, etc.
- Promover el equilibrio de sexos en los órganos de dirección de los Departamentos.
- Promover la igualdad de trato y de oportunidades en el acceso al empleo, en la formación y en la promoción profesionales, y en las condiciones de trabajo.
- Promover la presencia equilibrada de mujeres y hombres en los nombramientos y designaciones de los cargos de responsabilidad que les corresponda.

**Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles**
**Personal académico disponible**

En el curso académico 2009/2010 el personal docente e investigador (PDI) estable de la Facultad de Informática está formado por 152 miembros, con la distribución por categorías y áreas de conocimiento que puede verse en la siguiente tabla:

Departamentos	Áreas	CAT-UN	TIT-UN	CAT-EU	TIT-EU	AXU-DR	AXU-LOU	AXU	PC-DR	COL-DR	Total	Total
Computación	Álgebra	1	3	0	1	0	0	0	1	0	6	50
	Cienc. Comp. e Intelig. Artificial	2	13	0	2	0	6	2	8	0	33	
	Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	2	0	4	0	1	0	3	0	11	
Economía Financiera y Contabilidad	Economía Financiera y Contabilidad	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2
Electrónica y Sistemas	Arquitectura y Tecn. de Computadores	2	6	0	1	2	2	0	1	0	14	23
	Tecnología Electrónica	0	0	0	1	0	2	1	1	1	6	
	Teoría de Señal y Comunicaciones	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3	
Filología Inglesa	Filología Inglesa	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Matemáticas	Estadística e Invest. Operativa	3	4	0	1	0	0	0	4	0	12	21
	Matemática Aplicada	1	5	0	1	0	0	0	2	0	9	
Derecho Público Especial	Derecho Administrativo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Cienc. Comp. e Intelig. Artificial	2	3	0	3	0	1	1	8	0	18	23
	Ingeniería Telemática	0	3	0	0	0	1	0	1	0	5	
Totales		13	42	0	16	2	13	4	30	1	121	121

y 31 profesores de otras categorías: PC-PD, PC-PP, ASOC-3, PRO-MC, BOL-MB, BOL-FP e INT-SU.

**Adecuación del personal docente**

El grado que propone la Facultad de Informática supone una transformación de los tres títulos que en la actualidad se imparten en ésta: Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica de Informática de Sistemas e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión. Esta transformación supone, en muchos casos, un cambio importante en los contenidos de las materias de la nueva titulación respecto a los actuales. Sin embargo, el perfil de los profesores de la Facultad de Informática, será un factor fundamental para el éxito de esta implantación.

En la plantilla de PDI es muy importante destacar que hay 17 grupos de investigación, ocho de ellos incluidos en el catálogo de Grupos de Excelencia de la Comunidad Autónoma que la Xunta de Galicia concede en régimen de concurrencia competitiva para premiar la excelencia investigadora.

El perfil del profesorado de las áreas de conocimiento que desarrollan su actividad de investigación mayoritariamente en la Facultad de Informática es el que se refleja en la siguiente tabla:

Departamentos	Áreas	Profesores	Doctores	Quinquenios	Sexenios
Computación	Álgebra	9	8	26	2
	Cienc. Comp. e Intelig. Artificial	46	25	70	35

	Lenguajes y Sistemas Informáticos	12	7	14	8
Electrónica y Sistemas	Arquitectura y Tecn. de Computadores	14	10	24	16
	Tecnología Electrónica	8	2	4	1
	Teoría de Señal y Comunicaciones	3	3	8	6
Matemáticas	Estadística e Invest. Operativa	12	11	40	18
	Matemática Aplicada	9	8	20	12
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Cienc. Comp. e Intelig. Artificial	28	14	37	15
	Ingeniería Telemática	12	4	8	6
Totales		153	92	251	119

donde se refleja la excelencia curricular del PDI de este centro.

#### **Personal de Administración y Servicios:**

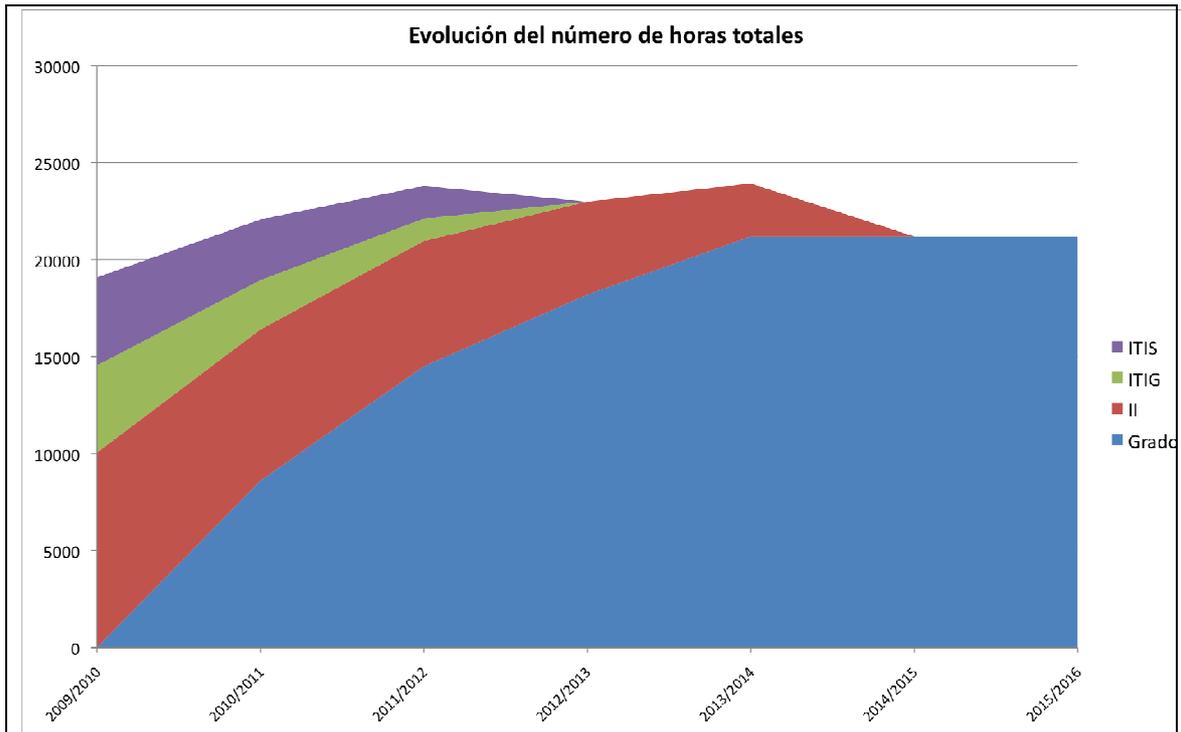
A los recursos humanos anteriormente citados, debemos añadir el personal de administración y servicios estable con que cuenta la Facultad de Informática:

- **Administración:** La Facultad cuenta con una administradora, dos jefaturas de negociado (asuntos económicos y asuntos académicos) y 4 auxiliares administrativas.
- **Decanato:** cuenta con una secretaría.
- **Biblioteca:** Este servicio está atendido por su directora, una bibliotecaria y tres auxiliares.
- **Conserjería:** Dotada con una conserje y tres auxiliares de servicios.
- **Centro de Cálculo:** Compuesto por un técnico superior, un técnico de grado medio y cuatro técnicos especialistas.

#### **Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios**

La plantilla descrita cubre una carga docente de 79 asignaturas obligatorias y 46 optativas. Para estudiar la capacidad docente de esta plantilla, se ha realizado una simulación de la evolución de la carga que tendrá que asumir, teniendo en cuenta el plan de estudios presentado, la organización de los títulos de grado según la normativa vigente y la evolución del número de estudiantes en base a los datos históricos del centro. Estos datos se han utilizado para definir las tasas de rendimiento del alumnado, siendo ésta una suposición pesimista al no contemplar las cifras que se han marcado como objetivo en la presente memoria, y a la hora de estimar la proporción de estudiantes que se adaptan al nuevo grado desde los títulos actuales.

En la siguiente gráfica se puede ver la citada simulación para el período de convivencia del nuevo grado con los títulos actuales: Ingeniería Técnica de Informática de Sistemas (ITIS), Ingeniería Técnica de Informática de Gestión (ITIG) e Ingeniería Informática (II).



Se puede apreciar cómo la transición desde la situación actual (curso 2009/2010) hasta el momento de la implantación total del nuevo título (curso 2015/2016) hay pequeños picos en el número de horas totales, debidos fundamentalmente a la convivencia de un título de 5 años y las asignaturas optativas de los planes antiguos. Sin embargo, al final de esta adaptación, no existe una variación significativa de la carga docente. En esta gráfica no se han contemplado las horas de tutorías individualizadas, pues no afectan al estudio, ya que éstas quedan cubiertas con las horas de tutorías anuales que cada profesor debería asumir con el EEES.

Como se ha visto, estos datos demuestran que el personal actual de la Facultad de Informática cubre las necesidades del nuevo título: en número, por plantearse un número de horas docentes muy parecidas a las actuales, y en adecuación, debido a la excelencia curricular mostrada. De esta forma, se garantiza la implantación del nuevo título de Grado con todos los requerimientos de calidad, sin ser necesaria la incorporación de nuevo personal docente o de apoyo.



**Personal académico necesario**

Categoría	Experiencia	Vinculación con la univ.	Adecuación a los ámbitos de conocimiento

**Otros recursos humanos disponibles**

Vinculación con la univ.	Formación y experiencia profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento

**Otros recursos humanos necesarios**

Vinculación con la univ.	Formación y experiencia profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento

## 7. Recursos materiales y servicios

### Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y servicios

#### Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La Facultad de Informática de La Universidad de A Coruña cuenta con el potencial necesario, en términos de equipamiento e infraestructuras, para garantizar una docencia de calidad adaptada a las exigencias del EEES. Como se mostrará a continuación, los espacios serán adaptados de forma gradual para afrontar las necesidades que surgirán como consecuencia del proceso de implantación del nuevo título.

En la actualidad, la Facultad cuenta con los siguientes espacios y servicios:

- a.- 8 **aulas** para docencia expositiva con capacidad para 120 estudiantes cada una.
- b.- 3 **aulas** para docencia expositiva con capacidad para 60 estudiantes cada una.
- c.- 10 **laboratorios** para impartición de clases prácticas: estos laboratorios cuentan con una media de 25~30 puestos equipados con ordenadores con capacidad suficiente para el desarrollo de prácticas de las diferentes asignaturas.
- d.- 10 **seminarios** con capacidad para 15 estudiantes cada uno. Actualmente, estos espacios están ocupados con actividades de máster y/o despachos de profesores.
- e.- 10 **salas de reuniones** con capacidad para 10 personas. Actualmente, estos espacios están ocupados con despachos de profesores y/o administrativos o, incluso, habilitados como laboratorios de investigación.
- f.- 10 **laboratorios** con capacidad para 20 puestos, actualmente habilitados como laboratorios de investigación y de máster.
- g.- 2 **laboratorios** con capacidad para 10 puestos, actualmente habilitados como laboratorios de investigación.
- h.- 2 **aulas de grado** para la defensa de Proyectos de Fin de Carrera, lectura de Tesis Doctorales, presentación de trabajos, charlas... Cada una de estas tiene un aforo de 40 personas.
- i.- **Salón de actos** con un aforo para 500 personas.
- j.- **Biblioteca** de 716 m<sup>2</sup> de superficie con capacidad para 205 puestos de lectura, 36.400 volúmenes, 51 publicaciones periódicas en papel, tres ordenadores para consultas públicas, dos lectores/reproductores diversos (microformas, vídeo, etc.) y acceso a los recursos electrónicos de la Universidad.
- k.- 100 **despachos** individuales para el profesorado.
- l.- Un **aula de exámenes** con capacidad para 240~260 estudiantes.
- m.- Otros espacios y servicios: sala de juntas con capacidad para 30 asistentes, zona de estudio, espacios administrativos (administración, conserjería, decanato, vicedecanato y negociado de asuntos económicos), Centro de Cálculo, cafetería, reprografía, local de representantes de alumnos, local de asociaciones y almacenes.

Todos los espacios cuentan con conexión física a la red de datos y cobertura de red inalámbrica (WIFI) de la Universidad, desde la cual es posible acceder a los servidores de prácticas de la Facultad, gestionados por el personal del Centro de Cálculo. Además, los espacios "a", "b", "h" e "i" disponen de un ordenador en el puesto de profesor y cañón de proyección. Por último, los espacios "h" están equipados con equipos de videoconferencia.

Todas las infraestructuras y los medios materiales observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo que está dispuesto en la Ley 51/2003, del 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

En términos generales, los espacios actuales necesitan ser adaptados para la impartición de una titulación de grado como la planteada en la presente memoria. Las aulas dedicadas a docencia expositiva (grupos de tipo A, de 60 estudiantes) están, en su mayoría, sobredimensionadas para el número de alumnos planteado en el EEES y no existen zonas disponibles para cubrir la necesidad de horas de tutorización (grupos de tipo C, de 10 estudiantes) o las horas de tutorías individualizadas de los estudiantes (Proyectos de Fin de Carrera, tutorías individuales del alumnado, trabajos en grupo, etc.).

Más adelante en este mismo apartado se analizan las modificaciones y futuras ampliaciones que están proyectadas con el fin de adaptarse a estas nuevas necesidades docentes.

---

#### Prácticas en empresa:

Se presenta aquí la información sobre convenios que regulan la participación de otras entidades en el desarrollo de las actividades formativas, y específicamente para el desarrollo del programa de convenios de prácticas externas que se ofertan con carácter optativo.

Actualmente el programa de convenios de prácticas en empresa de la Facultad de Informática permite tutelar estancias mediante convenios aprobados por el Consejo de Gobierno de la UDC cuyo seguimiento corresponde a la Comisión de Docencia del centro, que tienen reconocimiento con créditos optativos en los planes de estudio vigentes. Una de los objetivos de este seguimiento es la de comprobar que los medios materiales y los servicios disponibles en las empresas colaboradoras permiten garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas.

La evolución de este programa en los últimos años (desde 2005) se resume en la tabla siguiente, donde se presenta la lista de las empresas con las cuales se han firmado convenios para prácticas en empresa y los años en los que se han realizado.

<b>Empresa</b>	<b>Año(s) de convenio</b>
ABN PIPE Abastecimientos, S.A.	2007
Adiante Nuevas Tecnologías, S.L.	2007, 2006
Alcatraz Solutions/Confederación de Empresarios/UDC	2005
Altia Consultores, S.L.	2008, 2007, 2005
Aluminio Español, S.A.	2007
Applus Norcontrol S.L.U.	2008
Autoescuela COSMOS	2007
Automatización y Control Industrial, S.L.	2005
Autoridad Portuaria de Ferrol	2009
Banco Etcheverría, S.A.	2007
Banco Pastor, S.A.	2006
Big Faceless Organization	2005
Boavida Modular, S.L.	2009
Bren Entertainment, S.A.	2006
BT Global Services	2007
C. & C. Visión	2008
C.L.S., S.L.	2007, 2006
Caixa Galicia	2007
Call Center Brigatel, S.L.	2007
Caramelo, S.A.	2008
CEI - Nodus (Concello de Lugo)	2006
Centro de Estudios Cacumen	2006
Cesiga, S.A.	2005
Class One, S.L.	2005
Colabora Ingenieros, S.L.	2009, 2006
Comasis Consultores, S.L.	2007, 2006
Comasis de Management & Sistemas, S.L.	2009
Complejo Hospitalario Universitario de Vigo	2006
Complejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo	2007, 2006
Concello de Carballo	2008
Concello de Ferrol	2005
Concello de Laxe	2006
Concello de Ordes	2008
Congelados Pais, S.L.	2006
Contenidos Informáticos Personalizados, S.L. (CINFO)	2007
Corporación Voz de Galicia, S.L.U.	2005
CRTVG	2005
Denodo Technologies, S.L.	2007
Desktop Informática, S.L.	2007

DIN, S.L.	2007
Dygra Films, S.L.	2007
Eibisa Norte, S.L.	2008
Endesa Generación, S.A. / Consello Social	2006
Engasoft, S.L.	2005
Entercom Technologies, S.L.	2006, 2005
Eptisa, Servicios de Ingeniería, S.A.	2009
Esmar, S.C.	2007
FACET IBERICA, S.A.	2009
FEIRACO S. Coop. Gallega	2005
Fundación Centro Oncológico de Galicia	2006
Fundación Cultural da Estrada	2008
Fundación Juan Canalejo Marítimo de Oza	2007
Fundación para o fomento da calidade industrial e o desenvolvemento tecnolóxico de Galicia	2008
Grupo Empresarial ENCE, S.A.	2006
Grupo Tecnológico Artabria, S.L.	2008
Hospedaxes Galicia S.L.N.E.	2008, 2007, 2006
I. E. S. Elviña	2009, 2008, 2007, 2006, 2005
Igalia, S.L.	2009, 2008, 2007, 2006, 2005
IGASOFT, S.L.	2008, 2007, 2005
INDITEX (Zara)	2007
Industrias Carsi, S.L.	2007
INTEC SOFTWARE, S.L.	2009
Interacción C.I.M., S.L.	2007
IRIX Galicia S.L.	2007, 2005
IT Deusto, S.L.	2007
ITERDATA NETWORKS, S.L.	2005
Jacobs 's Staff	2009, 2008, 2007
Kiwi Atlántico, S.A.	2006
Lácteos Pérez Oliviera	2007
Lambdastream, S.L.	2008
Liteyca, S.L.	2008, 2007, 2005
Luis Calvo Sanz S.A.	2009, 2005
Lusco Tekhne, S.L.	2007
Maderas Cajaraville, S.L.	2006
Mantelnor Egapi, S.L.	2006
Mariscos Ría de la Coruña D.L.U.	2007
MIP Configuraciones Informática, S.L.	2007
Norcontrol	2005
Nueva Danza Management, S.L.	2008
P. Ferro GPF, S.L.	2007
Parqueweb Informática a Medida, S.L.	2008
Plain Concepts, S.L.	2007
Productos Web, S.L.	2006
Puerto de Celeiro, S.A.	2009
Queres Tecnoloxías, S.L.	2007
R Cable y Telecomunicaciones de Galicia	2009, 2008, 2007
Repsol YPF	2008, 2006, 2005
Satdata Telecom S.L.	2008
Sinergia e Inteligencia de Negocio, S.L.	2009
Soluciones Informáticas a los Procesos de Negocios, S.L.	2007

Soluziona Consultoría y Tecnología, S.L.U.	2006
Tocci, S.A.	2007, 2006, 2005
Trabe Soluciones, S.L.	2007
Unión Fenosa Distribución, S.A.	2007, 2006, 2005
Wireless Galicia, S.L.	2009, 2008
XENER Energías Renovables, S.L.	2006

---

**Servicio de informática:**

El Centro de Cálculo de la Facultad de Informática (CeCaFI) es el encargado de gestionar todos los servicios de docencia relacionados con las prácticas tanto en cuanto a hardware como a software.

Está integrado por 6 miembros:

- Un técnico superior que hace las funciones de coordinación del servicio.
- Un técnico de grado medio centrado principalmente en la gestión de servicios de Internet (web, subversión, wiki).
- Cuatro técnicos especialistas de grado medio dedicados principalmente a los servicios propios de docencia en los laboratorios.

Este servicio tiene actualmente más de 2000 usuarios entre alumnos, personal de administración y servicios y profesores. Se encarga de gestionar los actuales 10 laboratorios de prácticas con más de 300 puestos de trabajo en total, la mayoría de ellos ya en régimen de renting, además de multitud de clientes mediante el servicio de escritorio remoto recientemente implantado.

En cuanto al equipamiento disponible para la docencia, adicionalmente a los ya mencionados puestos de trabajo, se traduce en el soporte a los servicios siguientes:

- Sistema de doble firewall CheckPoint para el manejo de las diferentes redes de docencia y acceso mediante VPN desde Internet.
- Servidores de red para DHCP, DNS y autenticación Active Directory y LDAP.
- Servidores de replicación de operativos en puestos de usuario.
- Sistema de almacenamiento SAN EMC2 que proporciona servicio NFS y CIFS con capacidad para aproximadamente 4000 usuarios.
- Entorno de virtualización VMWare Infraestructure que proporciona soporte para diferentes servicios de los anteriormente mencionados.
- Servidores www/wiki/svn (.fic.udc.es) de la Facultad de Informática.
- Equipos instalados para acceso mediante escritorio remoto (protocolo NX) para alumnos, profesores y PAS.
- Red wifi con cobertura en todos los campus de la UDC e integrada en EduROAM (gestionada desde los servicios centrales de la UDC).

Por tanto, la adecuación de estos servicios a una docencia más personalizada está ya disponible. Como se verá más adelante, puede plantearse con cierta facilidad un incremento del número de laboratorios, lo cual no se acompañará forzosamente de más puestos de trabajo que no serían necesarios, en consonancia con la previsible reducción del número total de usuarios.

---

---

### Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios disponibles

La implantación del nuevo título de grado se realizará de forma progresiva, incorporando un curso por año, al mismo tiempo que los planes antiguos se irán extinguiendo. Esto se tendrá en cuenta a la hora de adaptar los espacios según las necesidades docentes indicadas.

La adaptación de los espacios supondrá finalmente dos tipos de actuaciones: modificaciones de los espacios actuales y ampliación de los espacios.

#### Modificaciones

La modificación de los espacios actuales consistirá en el desdoblamiento de los espacios más grandes disponibles en el centro. De esta forma, las actuaciones previstas son las siguientes:

a.- Las aulas actuales con capacidad para 120 estudiantes se dividirán en dos aulas de 60 estudiantes, obteniendo así 16 aulas adecuadas para impartir docencia expositiva (grupos de tipo A).

c.- Los laboratorios contiguos se dividirán de forma que dos grandes (25 ~ 30 puestos) diesen lugar a 3 más pequeños (20 puestos). De esta forma, desdoblando 6 de los 10 laboratorios actuales, conseguiremos 13 laboratorios (grupos de tipo B).

l.- El aula de exámenes, con una capacidad para unos 250 estudiantes, se dividirá en 4 aulas de 60 estudiantes. Esta división se realizará de forma reconfigurable, para seguir disponiendo de un espacio suficientemente grande para algún tipo de evento que lo requiera.

Estas modificaciones permitirán disponer, teóricamente, de un total de horas suficientes para impartir el grado. Sin embargo, en términos reales, el espacio disponible es muy ajustado, pues hay que tener en cuenta los siguientes condicionantes prácticos:

+ La confección de horarios se tiene que realizar evitando conflictos entre grupos. Por ejemplo, no es posible solapar las clases de tipo A, B ó C de un alumno, siendo necesaria cierta flexibilidad. Las cifras expuestas son datos en bruto que no tienen en cuenta esta circunstancia.

+ No existen pequeños espacios para realización de tutorías (grupos de tipo C o resto de horas presenciales).

+ Actualmente no hay espacios disponibles para despachos de profesores o reuniones entre ellos.

+ La Facultad es un centro en el que se desarrollan actividades (cursos, seminarios, charlas...) para toda la comunidad universitaria, necesitando para ello disponibilidad en los horarios para poder albergar dichas actividades.

Como veremos más adelante, estas circunstancias serán ponderadas basándose en la relación existente actualmente entre los espacios disponibles y las horas docentes actuales en la Facultad, para obtener lo que denominaremos como "necesidades para los horarios".

Por todo esto, es necesario plantear a medio plazo una solución de ampliación de los espacios actuales.

#### Ampliaciones

La Facultad de Informática acoge en estos momentos 17 grupos de investigación con una gran actividad investigadora y docente, impartiendo en la actualidad 6 másteres universitarios. Toda esta actividad está íntegramente desarrollada en el centro, ocupando espacios que podrían ser destinados al desarrollo del grado. Como veremos a continuación, la recuperación de estos espacios solucionaría los problemas planteados anteriormente.

La recuperación de estos espacios se conseguirá trasladando la labor investigadora desarrollada en la Facultad al nuevo edificio del área científica del Parque Tecnológico de la Universidad de A Coruña, que estará situado entre la Facultad de Informática y el Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CITIC), y cuya licitación para el contrato de construcción fue publicado en el BOE del jueves 22 de octubre de 2009 (Expte. nº 2009/3010). De esta forma, los espacios que podrán ser destinados para la docencia del grado son los siguientes:

f.- Laboratorios de investigación. Los 8 laboratorios con capacidad para 20 puestos, se dedicarían íntegramente a laboratorios de grupos de tipo B.

d/g.- Seminarios. Los seminarios tienen el tamaño idóneo para la impartición de grupos de tipo C o realización de presentación de trabajos. Con esta ampliación se conseguirían 12 espacios de este estilo: 10 de seminarios y 2 de los laboratorios pequeños de investigación más pequeños.

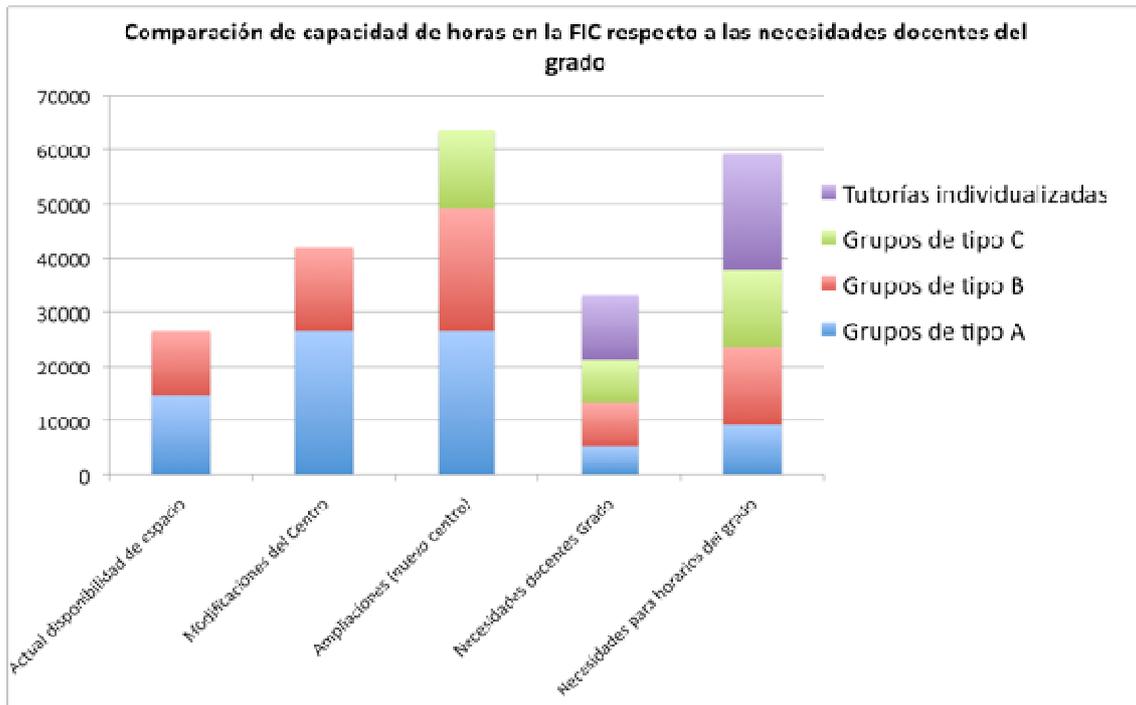
e/k.- Despachos de profesorado y salas de reuniones. Además de los 100 despachos actuales de

profesorado, se conseguiría recuperar 10 salas de reuniones que podrían ser utilizadas para despachos o reuniones de profesores.

Finalmente, vamos a comparar la capacidad para acomodar el plan de estudios planteado, analizando en una gráfica el total de horas para cada tipo de docencia (A, B, C y tutorías individualizadas):

- + Disponibilidad de espacio actual en la Facultad.
- + Disponibilidad de espacio con las modificaciones del centro planteadas.
- + Disponibilidad de espacio con la ampliación mencionada.
- + Necesidades docentes en horas presenciales del nuevo título.
- + Necesidades reales de cara a la confección de un horario. Esta columna es una proyección de las necesidades docentes, sobre un horario, basándose en la situación real actualmente existente en la Facultad de informática.

Para el cálculo de horas de disponibilidad de espacio se han considerado 30 semanas lectivas de 5 días y 8 horas efectivas por día.



Es importante destacar que no existe una relación exacta entre el tipo de docencia y los espacios asignados a ésta. Sin embargo, esto no supondrá un problema pues los espacios finalmente disponibles podrán ser usados de forma polivalente, teniendo en cuenta estas necesidades. Por ejemplo:

- 1.- Los seminarios y las aulas pueden ser utilizados como laboratorios donde un estudiante podrá utilizar su ordenador portátil, conectándose a través de las WIFIs de la Universidad.
- 2.- Los laboratorios y aulas podrán ser utilizados, en caso de necesidad, como espacios para grupos de tipo C.
- 3.- Los 100 despachos individuales y las 10 salas de reuniones reservadas en esta propuesta como espacios para el profesorado, seguirán siendo insuficientes para el profesorado que impartirá docencia en los estudios de grado. Por ello, alguno de los seminarios podría ser utilizado para despachos compartidos por 3 profesores.

### Conclusión

Los recursos actuales son suficientes para iniciar la implantación del grado, acometiendo de manera gradual las modificaciones planteadas en este apartado. En cuanto a la disponibilidad de los nuevos espacios necesarios a medio plazo, está ya licitado un edificio de ampliación en el Área Científica del Parque Tecnológico de la UDC, cerca de la Facultad de Informática en el Campus de Elviña, con un presupuesto de 4 millones de euros y un plazo de ejecución de 14 meses. A fecha 18 de diciembre de 2009, el expediente de esta obra tiene resolución de adjudicación definitiva.

## 8. Resultados previstos

### Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

#### Justificación de los indicadores

Antes de hacer la propuesta, examinaremos con detalle los indicadores de rendimiento (tasa de eficiencia, tasa de graduación y tasa de abandono) de las tres titulaciones que se imparten actualmente en la Facultad de Informática: Ingeniería Informática (5 años de duración), Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (3 años de duración) e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (3 años de duración). A continuación presentamos los datos de los últimos cuatros cursos facilitados por la Unidad Técnica de Calidad (UTC) de la UDC.

**Tasa de eficiencia** – Es la relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que se debieron matricular a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los se tuvieron que matricular realmente.

Titulación	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	Media
Ingeniero Informática	80,65%	76,36%	77,41%	73,73%	77,03%
Ingeniero Técnico en Informática de Gestión	62,70%	66,37%	59,94%	58,36%	61,84%
Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas	61,78%	66,64%	62,02%	60,19%	62,65%

Los resultados muestran que la tasa de eficiencia se ha mantenido estable en los últimos cursos en todas las titulaciones. Siendo el valor más alto el corresponde a la titulación de Ingeniero Informático que se sitúa en media en el 77%.

**Tasa de graduación**- Es la relación porcentual entre los estudiantes que han finalizado sus estudios 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.

Titulación	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	Media
Ingeniero Informática	22,46%	12,86%	15,86%	17,86%	17,26%
Ingeniero Técnico en Informática de Gestión	11,29%	9,57%	8,55%	3,96%	8,34%
Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas	8,33%	10,34%	6,03%	6,54%	7,81%

Nos encontramos con una tasa de graduación muy diferente entre la titulación de Ingeniería Informática y las de Ingenierías Técnicas, siendo muy baja en este último caso.

**Tasa de abandono**– Es la relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar el título en el curso anterior y que no se matricularon ni en ese curso ni en el anterior.

Titulación	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	Media
Ingeniero Informática	28,97%	32,86%	26,24%	36,76%	31,20%
Ingeniero Técnico en Informática de Gestión	21,37%	15,84%	20,00%	38,20%	23,85%
Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas	14,66%	21,50%	25,71%	19,80%	20,41%

La tasa de abandono ha experimentado un aumento significativo en el último curso en las titulaciones de Ingeniería Informática y en la Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, situándose por encima del 35% en el curso 2007-2008. Por otro lado, se observa un descenso en la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas con, aproximadamente, un 20% de abandono. Si comparamos estos resultados con la tasa de eficiencia mostrada anteriormente, podemos concluir que la titulación de Ingeniería en Informática es la que presenta la mayor tasa de eficiencia pero también de abandono.

La previsión que realizamos para el título de Grado en Informática parte de las tasas de graduación, abandono y eficiencia mostrados anteriormente y de la consideración de distintos factores que, a nuestro entender, van a influir favorablemente en los resultados obtenidos, entre otros:

- La inexistencia de títulos compitiendo dentro de la rama de la Informática evitará el paso de estudiantes de uno a otro, como ocurre en la actualidad.
- La incidencia del Plan de Acción Tutorial, que permitirá detectar y corregir posibles causas de abandono de años anteriores.
- El cambio en la metodología docente, más centrada en fomentar el aprendizaje autónomo del alumno y en realizar su seguimiento y tutorización de manera continuada a lo largo del curso.
- La organización docente que contempla que una parte importante de la docencia presencial se realice en grupos teórico-prácticos y prácticos, con un número reducido de alumnos (alrededor de veinte y de diez, respectivamente), lo que propiciará una mayor interacción con el alumno y favorecerá el proceso de aprendizaje.
- El descenso porcentual en el número de horas de docencia presencial, que hará posible que el estudiante disponga de tiempo para su trabajo autónomo.
- La existencia de una oferta atractiva para los estudiantes que pueden elegir entre cinco especialidades diferenciadas.
- La posibilidad de cursar asignaturas de varias especialidades simultáneamente.

Todo ello debiera redundar en un incremento de las tasas de eficiencia y de graduación, y en una reducción de las preocupantes tasas de abandono. La Facultad de Informática hace una apuesta decidida por conseguirlo. Es por ello que tomaremos con referencia la titulación de Ingeniería Informática por ser la que tiene mejores resultados en cuanto tasa de eficiencia y de graduación. Para la tasa de eficiencia se considerará como objetivo mantener la media de los datos mostrados anteriormente. En los casos de las tasas de graduación y de abandono, nos planteamos mejorar claramente las medias de esta titulación.

Tasa de graduación	25%
Tasa de abandono	15%
Tasa de eficiencia	75%

Otros indicadores (opcional)

Denominación	definición	Valor

El procedimiento PC11 de SGIC de la Facultad de Informática (PC11. Análisis de Resultados Académicos) establece una serie de indicadores que serán utilizados para hacer un seguimiento del proceso formativo como complemento a los presentados anteriormente. Estos indicadores son:

1. Tasa de rendimiento en créditos (%). Relación porcentual entre el número total de créditos que fueron superados por los estudiantes y el número total de créditos en que se matricularon
2. Tasa de éxito en créditos (%). Relación porcentual entre el número total de créditos que fueron superados por los estudiantes y el número total de créditos en que se presentaron
3. Duración media de los estudios

Así mismo, el procedimiento PC11 contempla el estudio detallado del perfil de entrada de los estudiantes de nuevo ingreso (nota de ingreso y origen), la variación de matrícula de nuevo ingreso, interrupción de los estudios, destino de los estudiantes que participan en programas de movilidad, participación en prácticas en empresas, perfil del profesorado y adecuación de la biblioteca.

La valoración de los resultados derivados de la aplicación del SIGC se contempla en los siguientes procedimientos.

1. PC02. Revisión y mejora de las titulaciones.



2. PC07. Evaluación del aprendizaje
3. PC13. Inserción laboral
4. PA03. Satisfacción, expectativas y necesidades.
5. PA04. Gestión de las incidencias, reclamaciones y sugerencias.

El procedimiento PM01 (Medición, análisis y mejora: análisis de resultados) define como la Facultad de Informática garantiza que se miden y analizan los resultados del aprendizaje, de inserción laboral y de la satisfacción de los grupos de interés. El procedimiento indica también cómo, a partir de este análisis, se toman decisiones de mejora.

## Progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes

La Universidad de A Coruña cuenta con servicios que evalúan los resultados del aprendizaje del alumnado, como la UTC (<http://www.udc.es/utc/>) y los Servicios de Información y Estadística (<http://www.udc.es/seinfo/ga/index.html>). Estos servicios proporcionan anualmente los principales datos de rendimiento académico de los y las estudiantes, a saber:

- Tasa de rendimiento: Indica el porcentaje de créditos que superaron los alumnos de los que se matricularon.
- Tasa de éxito: Indica el porcentaje de créditos que superaron los alumnos de los presentados a examen.
- Tasa de eficiencia: Relación entre el número de créditos superados por los estudiantes y el número de créditos que se tuvieron que matricular en ese curso y en anteriores, para superarlos.
- Tasa de abandono: Indica el porcentaje de estudiantes que no se matricularon en los dos últimos cursos.
- Duración media de los estudios: Promedio aritmético de los años empleados en concluir una titulación.
- Tasa de graduación: Porcentaje de estudiantes que acaban la titulación en los años establecidos en el plan.

Estos indicadores son utilizados, como se explica en el procedimiento PC07 del SIGC (Evaluación del aprendizaje) para realizar una valoración del progreso y de los resultados del aprendizaje, garantizando su adecuado desarrollo.

El resultado del aprendizaje de los estudiantes podrá también medirse teniendo en cuenta indicadores como:

- Obtención de premios y reconocimientos académicos (premios extraordinarios fin de carrera, de ámbito autonómico o estatal)
- La obtención de becas de posgrado en convocatorias públicas y competitivas
- Las encuestas realizadas de satisfacción con la formación recibida realizadas a los egresado
- Las encuestas de satisfacción realizada a los empleadores



## 9. Sistema de garantía de calidad del título

### Información sobre el sistema de garantía de calidad

Archivo adjunto (en archivo pdf)

Manual: <http://www.fic.udc.es/files/20032/20032msigmanual.pdf>  
Procedimientos: <http://www.fic.udc.es/files/20032/20032msigproced.pdf>

### Información adicional

La Facultad de Informática de la UDC obtuvo el certificado AUDIT en la 1ª convocatoria del programa (año 2008).

## 10. Calendario de implantación

### Cronograma de implantación de la titulación

#### Justificación

La titulación comenzará a implantarse en el curso 2010/11 y finalizará en el 2013/14, a un ritmo de un nuevo curso por año, según se indica en el cronograma siguiente:

	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15
1º de II	X					
2º de II	X	X				
3º de II	X	X	X			
4º de II	X	X	X	X		
5º de II	X	X	X	X	X	
1º de ITIS	X					
2º de ITIS	X	X				
3º de ITIS	X	X	X			
1º de ITIG	X					
2º de ITIG	X	X				
3º de ITIG	X	X	X			
1º de Grado II		X	X	X	X	X
2º de Grado II			X	X	X	X
3º de Grado II				X	X	X
4º de Grado II					X	X

X: última implantación del curso

X: primera implantación del curso

Las principales razones para optar por esta implantación son las siguientes:

- Garantizar a todos los estudiantes actuales el normal desarrollo de la titulación a la que ha accedido y en la que se ha matriculado.
- Garantizar al estudiante las convocatorias de examen a las que tiene derecho.

La adaptación progresiva de los espacios y la disponibilidad de los mismos según la planificación prevista en el apartado 7 de esta memoria aconsejan esta implantación progresiva.

Curso de implantación

2010/2011

## Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

La tabla siguiente presenta la adaptación al grado asignatura por asignatura según la procedencia del estudiante: Ingeniería Informática (II), Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (ITIS) e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (ITIG).

En ella se utilizan los acrónimos de asignatura tradicionalmente utilizados en las titulaciones impartidas en la Facultad de Informática, que pueden consultarse en [www.fic.udc.es](http://www.fic.udc.es)

La notación "X & Y" indica la necesidad de tener aprobadas conjuntamente las asignaturas X e Y en la titulación de procedencia. La notación "X | Y" indica la necesidad de tener aprobada al menos una de las asignaturas X o Y en la titulación de procedencia. La notación "n de {X, Y, Z}" indica la necesidad de tener aprobadas al menos n asignaturas de la lista indicada.

Asignatura del Grado	Competencias	II	ITIS	ITIG
Programación I	B4, B5	Pro	Pro	Pro
Informática Básica	B4	2 de {Pro, EDI, BD1, SO1, RC}	2 de {Pro, EDI, BD1, SO1, RC}	2 de {Pro, EDI, BD1, SO1, RC}
Cálculo	B1	Cal	Cal	Cal
Tecnología Electrónica	B2	TE	TE	TE
Matemática Discreta	B3	MD	MD	MD
Programación II	B3, B4	Pro & EDI	Pro & EDI	Pro & EDI
Fundamentos de los Computadores	B5	TC & ECm1	TC & ECm1	
Estadística	B1	Est1	Est1	Est1
Administración y Gestión de Organizaciones	B6	OAF	OAF	OAF
Álgebra	B3	Alx	Alx	Alx
Algoritmos	C6, C7	Alg		Alg
Estructura de Computadores	C9	ECm1 & ECm2	ECm1 & ECm2	
Bases de Datos	C12, C13	BD1	BD1	BD1
Paradigmas de Programación	C1, C7, C8	PD   PF		PD
Diseño Software	C1, C7, C8	DSI   (POO & MP)	POO & MP	POO & MP
Sistemas Operativos	C10	SO2	SO2	SO2
Redes	C11	RC   Red	RC	RC
Concurrencia y Paralelismo	C14, C6	SO1	SO1	SO1
Proceso Software	C1, C8, C16	MP   ES	MP	MP
Inteligencia Artificial	C15	IA & SC	IA & SC	
Gestión de Proyectos	C3, C2	IO & ES		IO & ESX & (FXP   TOX)
Interfaces Home Máquina	C17, C13	IU	IU	IU
Internet y Sistemas Distribuidos	C11	Red   (ACS & RC)	ACS & RC	ACS & RC
Legislación y Seguridad Informática	C1, C18	(AXDI   AI) & PSI (Red & XR)   (RC & XR)	(AXDI   AI) & PSI	(AXDI   AI) & PSI
Gestión de Infraestructuras	C1, C4, C5		RC & XR	RC & XR
Codiseño hardware-software	CE1, CE2	TC & TS	TC & TS	TC & TS
Dispositivos hardware e interfaces	CE1, CE2	PI & SAD	PI & SAD	PI & SAD
Arquitectura de Computadores	CE3	ECm2 & AEC		
Software de Comunicaciones	CE1, CE4	CD		
Procesamiento Digital de la Información		TDS	TDS	TDS
Programación de Sistemas	CE2, CE4	DSO		
Ingeniería de Infraestructuras Informáticas	CE6, CE7	AEC & ATF		
Sistemas Empotrados	CE2, CE4, CE5	STR & CI		
Redes Móviles e Inalámbricas				
Administración de Infraestructuras Informáticas	CE6, CE8	Red		
Representación del conocimiento y	CS4, CS5	IA		

razonamiento automático				
Recuperación de la Información				
Aprendizaje Automático	CS7	SC & RNA		
Teoría de la Computación	CS1, CS2, CS3	TALF	TALF	
Computación Gráfica y Visualización	CS6	GC	GC	GC
Diseño de los Lenguajes de Programación	CS1, CS2	TP	TP	TP
Procesamiento de lenguajes	CS2	Com		
Desarrollo de Sistemas Inteligentes	CS4, CS5	EC		
Entornos Inmersivos, Interactivos y de Entretenimiento	CS5, CS6			
Visión Artificial		VA		
Análisis y Desarrollo de los Sistemas de Información	IS2, IS3, IS4	ASI		PAI & ESX
Gestión de Procesos de Negocio	IS4			ESC & ESX
Explotación de Almacenes de Datos	IS1			
Calidad en Sistemas de Información	IS2, IS6	ES		
Modelado Avanzado de Información		BD2	BD2	BD2
Integración de Datos	IS1	ADOO		
Sistemas de Información Empresarial	IS1			
Sectores de Negocio	IS2			
Arquitectura dos Sistemas de Información		DSI		
Planificación de Sistemas de Información	IS5, IS6			
Calidad en la Gestión TIC	IT1, IT2, IT5, IT7			
Administración de Sistemas Operativos	IT2, IT4			
Administración de Redes	IT2, IT4	Red & XR   RC & XR	RC & XR	RC & XR
Programación integrativa	IT2			
Administración de Bases de Datos		BD3		
Seguridad en los sistemas informáticos	IT7	PSI	PSI	PSI
Integración de Aplicaciones	IT5	IS & ADOO		
Servicios Multimedia	IT3, IT5, IT6			
Diseño de Redes		Red		
Administración de Infraestructuras y sistemas informáticos	IT1, IT2, IT4	Red		
Herramientas de Desarrollo	SE4	IS		
Arquitectura del Software	SE1, SE3, SE4	DSI		
Ingeniería de Requisitos	SE2, SE4	ASI		PAI & ESX
Aseguramiento de la Calidad	SE1, SE4	ES		
Programación Avanzada		IS		
Metodologías de desarrollo	SE1, SE3, SE6	MP & ES		
Marcos de desarrollo	SE3, SE4	IS		
Bases de Datos Avanzadas	SE1, SE6	BD2	BD2	BD2
Validación e Verificación do Software		2 de {MP, TP, MD2}	MP & TP	MP & TP
Proyectos de Desarrollo Software	SE1, SE2, SE5			
Robótica		Rob		
Métodos Estadísticos		Est2	Est2	Est2
Métodos Numéricos para la Informática		CN	CN	CN

Adicionalmente, se establecen los siguientes mínimos de reconocimiento:

- Al estudiante procedente de cualquiera de las tres titulaciones que haya superado todas las asignaturas del primer curso, se le reconocerá al menos el Módulo de Formación Básica.

- Al estudiante procedente de cualquiera de las tres titulaciones que haya superado todas las asignaturas troncales y obligatorias de 1er ciclo, se le reconocerá al menos el Módulo de Formación Básica y el Módulo Común.

### **Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto**

Con la implantación del título propuesto se extinguen todas las enseñanzas de 1º y 2º ciclo que se imparten en la actualidad en la Facultad de Informática, que son las siguientes:

- Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (1er ciclo, 3 cursos);
- Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (1er ciclo, 3 cursos);
- Ingeniería en Informática (1º y 2º ciclos, 5 cursos).

