



FORMULARIO DE SOLICITUD PARA LA VERIFICACIÓN

DE

TÍTULOS OFICIALES DE MÁSTER UNIVERSITARIO

Denominación del Título:

*Máster Universitario en Telemática y Redes de
Telecomunicación por la Universidad de Málaga*

Rama de Conocimiento:

Ingeniería y Arquitectura

Centro responsable:

*Escuela Técnica Superior de Ingeniería de
Telecomunicación*



1.- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.0.- RESPONSABLE DEL TÍTULO (Decano / Director de Centro)

Apellidos:	<i>Puerta Notario</i>		
Nombre	<i>Antonio</i>	NIF:	<i>51440754N</i>
Centro responsable del título:	<i>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación</i>		

1.0.1.- COORDINADOR/A ACADÉMICO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Apellidos y Nombre:	<i>Merino Gómez, Pedro</i>	NIF:	<i>25086840G</i>
Apellidos y Nombre:	<i>Poncela González, Javier</i>	NIF:	<i>33368632W</i>

1.1.- DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TÍTULO

Denominación del título:	<i>Máster Universitario en Telemática y Redes de Telecomunicación por la Universidad de Málaga</i>
---------------------------------	--

1.2.- CENTRO RESPONSABLE DE ORGANIZAR LAS ENSEÑANZAS

Centro/s donde se impartirá el título:	<i>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación</i>
Universidades participantes (<i>únicamente si se trata de un título conjunto, adjuntando el correspondiente convenio</i>):	

1.3.- TIPO DE ENSEÑANZA

Tipo de enseñanza (<i>presencial, semipresencial o a distancia</i>):	<i>Presencial</i>
--	-------------------

1.4.- NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1º año de implantación:	<i>25</i>
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2º año de implantación:	<i>25</i>
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 3º año de implantación:	<i>25</i>
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 4º año de implantación:	<i>25</i>

1.5.- NÚMERO DE CRÉDITOS DEL TÍTULO Y REQUISITOS DE MATRÍCULACIÓN

Número de créditos ECTS del título:	<i>60</i>
Número mínimo de créditos ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo (<i>En todo caso, permitir estudios a tiempo parcial</i>):	<i>30</i>

Sin perjuicio de lo que puedan establecer al respecto normas de rango superior, los alumnos de nuevo ingreso en la titulación deberán matricular un mínimo de 30 créditos. Los restantes alumnos deberán matricularse de un número mínimo de 30 créditos ECTS, salvo que sea menor el número de créditos que al alumno le resten para finalizar sus estudios. En el caso de que el alumno no desee matricularse de la totalidad de los créditos exigidos para la obtención del título, el trabajo fin de máster no podrá evaluarse hasta una vez superadas las restantes materias del plan de estudios.

1.5.1.- NORMAS DE PERMANECIA

Sin perjuicio de la competencia que el art. 46.3 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, otorga al Consejo Social para establecer las normas que regulen el progreso y la permanencia de los estudiantes, de acuerdo con las características de los respectivos estudios, los Estatutos de la Universidad de Málaga, en su art. 124, establecen con carácter general para todas las titulaciones un número máximo de seis convocatorias de examen a las que podrán concurrir los



estudiantes para superar cada una de las asignaturas que integran los respectivos planes de estudios. A tales efectos, únicamente serán computadas las convocatorias de examen a las que haya concurrido el estudiante. Los estudiantes que hayan agotado tres, o más, convocatorias tendrán derecho a solicitar la constitución de un tribunal que los examine.

1.6.- RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EXPEDICIÓN DEL SET

Orientación (<i>Profesional, investigadora o académica</i>):	<i>Profesional-Académico</i>
Profesión regulada para la que capacita el título:	<i>n/a</i>
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo:	<i>Español Inglés (en seminarios)</i>

2.- JUSTIFICACIÓN

2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO

El Máster pretende generar profesionales especializados en un área de actividad creciente, la Telemática y Redes de Telecomunicación, para la que los organismos nacionales e internacionales y la propia industria tienen previsiones de un gran incremento de actividad. La propuesta está en la línea de otras similares en universidades españolas y europeas, y parte de una trayectoria de la Universidad de Málaga en titulaciones cercanas dentro del área de Ingeniería y Arquitectura. Dicho interés se ha confirmado ya en la primera edición del Máster, durante el curso 2008/2009, con autorización de la Junta de Andalucía en virtud del Real Decreto 56/2005. La presente memoria pretende dar continuidad al Máster existente ajustándose a lo establecido en el RD 1393/2007.

A continuación se resumen algunos de los motivos para la propuesta de este título.

2.1.1. Experiencias docentes previas de la universidad en el ámbito académico-profesional del título propuesto.

La Universidad de Málaga ofrece o ha ofrecido entre su catálogo de estudios las siguientes titulaciones relacionadas de forma directa con este Máster:

- Ingeniería de Telecomunicación, Especialidad de Telemática (desde 1988)*
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Sistemas de Telecomunicación (desde 1995)*
- Ingeniería Informática (desde 1988)*
- Diplomatura en Informática, Especialidad Teleinformática (1985-1994)*
- Ingeniería Técnica de Informática, Especialidad de Gestión (desde 1994)*
- Ingeniería Técnica de Informática, Especialidad de Sistemas (desde 1994)*

De todas las titulaciones previas y actuales, la única forma de adquirir una formación cercana a la propuesta es este Máster es la especialidad de Telemática dentro del título de Ingeniería de Telecomunicación. Dicha especialidad deberá desaparecer como tal con la implantación de los nuevos títulos ajustados al Plan Bolonia. Por otra parte, la definición del Máster contempla contenidos más prácticos y avanzados que los recogidos en dicha especialidad, incluyendo las prácticas en empresas.

2.1.2 Demanda del tejido productivo local y nacional

Con los datos que se manejan en la Escuela, queda patente que hay una gran demanda de los titulados en el sector de las redes y servicios, tanto a nivel local (las empresas del Parque Tecnológico de Andalucía en Málaga) como nacional. Así se ha comprobado también en el número y dimensión de los contratos y otras colaboraciones de los dos departamentos de Universidad de Málaga implicados en el Máster, con empresas como Nokia, AT4 wireless, Vodafone, Optimi, Nortel Networks o CITIC.

A pesar del notable éxito de los titulados en ese ámbito, y de las relaciones Universidad-Empresa, las empresas demandan un mayor grado de formación en materias como las nuevas redes de comunicación móviles, la gestión de red, los nuevos servicios multimedia sobre IP, el software de comunicaciones de alto rendimiento para las nuevas redes, o los nuevos servicios multiplataforma. Algunas demandan ya de la Universidad la impartición de cursos de postgrado específicos para cubrir sus necesidades en la temática del Máster.

Como muestra del interés del Máster en el sector privado, cabe destacar el compromiso de las empresas Fundación Vodafone España, AT4 wireless, Nortel y CITIC para patrocinar el Máster en 2008/2009 con equipos, seminarios y dotación para becas de los alumnos. Por otra parte, en 2008/2009 apoyaron como colaboradoras, ofreciendo seminarios, las empresas OPTIMI e Ingenia. Dicho compromiso se mantiene para futuras ediciones, y se amplía para facilitar la realización de prácticas en dichas empresas. Al mismo tiempo, se trabajará para ir incrementando el número de empresas involucradas en el apoyo al Máster.

2.1.3 Demanda y resultados durante el primer año de impartición

La primera edición del máster cuya verificación se solicita tuvo un total de 27 solicitudes completas que reunían los requisitos de acceso, y que resultaron de unas 60 consultas directas con los coordinadores del máster. El máster se inició con 24 alumnos matriculados.

El perfil mayoritario entre los solicitantes es del de Ingeniero Técnico de Telecomunicación que compagina su actividad en una empresa privada con la realización del Máster. Este dato confirma el interés de los conocimientos y competencias ofertadas como ampliación de las capacidades de los profesionales del sector TIC.

Con los resultados de las pruebas de evaluación realizadas, se puede estimar que terminarán el mismo en plazo previsto unos 20 estudiantes.

2.2.- REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS

A nivel nacional existen diversos Máster con objetivos cercanos al que se propone, ya sea como títulos propios o como enseñanzas oficiales. La existencia de estos títulos avala el nivel de título que se propone.

A continuación se enumeran los más relevantes a nivel nacional:

- Máster en Ingeniería Telemática, conjunto entre la Universidad Carlos III de Madrid y la Universidad Politécnica de Cataluña
- Máster en Redes y Servicios Telemáticos, Universidad Politécnica de Madrid
- Máster en Telemática, Universidad de Oviedo
- Máster en Ingeniería Telemática, Universidad Politécnica de Cataluña
- Máster en Tecnologías de Redes de Ordenadores: enrutamiento, acceso remoto, conmutación multicapa y resolución de problemas de la Universidad de Valencia

A nivel europeo, se pueden destacar los siguientes:

- Máster en Telemática-Redes de Comunicaciones y Servicios en red, Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología (NTNU) en Trondheim (<http://www.item.ntnu.no/msc/>)
- Máster en Telemática, Universidad de Twente, Holanda (<http://intedu.cs.utwente.nl/telmsc.html>)
- Máster en Redes de Comunicaciones y de Ordenadores, TELECOM INT, Francia (http://www.get-telecom.fr/archive/52/3.08.Msc_computer_communication_networks.pdf)
- Máster en Sistemas de Ordenadores en Red, TELECOM Paris (http://www.get-telecom.fr/archive/52/10.08.Msc_networked_computer.pdf)
- Master en Redes de Ordenadores y Comunicaciones, Universidad de Westminster, Reino Unido, (<http://www.wmin.ac.uk/hscs/page-145>)

2.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

2.3.1.- Procedimientos de consulta INTERNOS

La propuesta inicial del máster que dio lugar a la autorización por parte de la Junta de Andalucía para el curso 2008/2009 fue elaborada en el seno de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación. Se elaboró fundamentalmente con la participación de los profesores de los departamentos de Lenguajes y Ciencias de la Computación y de Ingeniería de Comunicaciones que imparten docencia en la especialidad de Telemática del título de Ingeniero de Telecomunicación. Las aportaciones de los profesores fueron organizadas por los coordinadores y por el equipo directivo de la Escuela, incorporando además sugerencias de las empresas y de estudiantes egresados del centro (muchos de ellos mantienen relación con el Centro y con los Departamentos mediante contratos como investigadores). La propuesta final obtuvo el respaldo de los Consejos de Departamento y de la Junta de Centro.

Por otra parte, para la revisión del Máster con el fin de la Verificación, se han consultado las resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publican los Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero y de Ingeniero Técnico (BOE de 29 de Enero de 2009). Dichos acuerdos establecen las condiciones de los títulos de grado y de máster en el ámbito de Ingeniería Técnica de Telecomunicación e Ingeniería de Telecomunicación. De esta forma garantizamos la compatibilidad y no solapamiento del Máster propuesto con los títulos de grado y máster que se elaboren a partir de esas normativas. A partir de estos documentos y con la experiencia de la impartición del máster en el curso 2008/2009, todos los profesores han realizado propuestas de modificación del plan de estudios.

2.3.2.- Procedimientos de consulta EXTERNOS

Las consultas externas han consistido fundamentalmente en el estudio de propuestas relacionadas a nivel nacional e internacional.

De forma explícita, las propuestas que han dado lugar a este documento se han sometido a la siguientes evaluaciones:

1. Se consultó a las empresa que patrocinan o colaboran con el máster, a las que se remitió la propuesta con el fin de obtener su apoyo y sugerencias. De esta forma se obtuvo una primera evaluación por parte de Fundación Vodafone, AT4 wireless, CITIC, NORTEL, OPTIMI e INGENIA.

2. El documento que dio lugar a la autorización para el curso 2008/2009 fue evaluado por la Agencia Andaluza de Evaluación (AGAE), que remitió un informe favorable condicionado a la subsanación de aspectos formales como los convenios con las empresas o la remisión de los curriculums investigadores de los profesores. Dichos aspectos fueron solventados antes de iniciar el proceso de matriculación.

3.- OBJETIVOS

3.1.- OBJETIVOS Y COMPETENCIAS GENERALES DEL TÍTULO

3.1.1.- OBJETIVOS QUE REFLEJAN LA ORIENTACIÓN GENERAL DEL TÍTULO

El objetivo del Máster es la formación avanzada en el diseño y explotación de redes y en el desarrollo de servicios sobre las mismas. Debe proporcionar una especialización y/o actualización en el campo de las redes de telecomunicación y servicios telemáticos, tanto en el ámbito de las redes corporativas como en el de los operadores de redes fijas y móviles.

Los alumnos que cursen este Máster recibirán una formación que les permita comprender las Redes y Servicios de Telecomunicación actuales y de futura implantación, y realizar actividades de diseño, desarrollo, gestión y evaluación de redes y servicios. Al finalizar el Máster, el alumno será capaz de conocer la estructura, operación y gestión de redes fijas e inalámbricas, conocer los servicios que ofrecen y diseñar y construir nuevos servicios telemáticos, construir software de comunicaciones eficiente como casos particular de sistemas concurrentes y de tiempo real, utilizar las notaciones más relevantes empleadas en el diseño de protocolos y redes, diseñar y analizar protocolos de comunicación, diseñar y configurar redes propias de empresas, expresar la operación y el diseño de una red según los puntos de vista relevantes para su interlocutor y evaluar las prestaciones de una red. En definitiva, se esperan competencias específicas en el campo del diseño y explotación de redes y en el del desarrollo de servicios avanzados.

Asimismo, el alumno realizará actividades que tengan como objetivo el desarrollo de otras competencias, no específicas de esta área de conocimiento, necesarias para su crecimiento profesional como son la exposición oral de ideas y argumentos mediante presentaciones en público, la capacidad de trabajar en grupo liderando o no al mismo, la capacidad de resolver problemas técnicos aplicando los conocimientos adquiridos o la realización de trabajos de análisis críticos que permitan evaluar soluciones diferentes de un problema.

Estas capacidades específicas y transversales permitirán a los egresados su incorporación en empresas Telecomunicación y de Informática (fabricantes de equipos, desarrolladores de software, operadores, planificadores de red, diseñadores de herramientas) así como en cualquier otro tipo de empresa que requiera del diseño o gestión avanzada de redes y servicios.

3.1.2.- COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ADQUIRIR DURANTE SUS ESTUDIOS Y QUE SON EXIGIBLES PARA OTORGAR EL TÍTULO

Competencia número 1: (General, C1G)	<i>Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</i>
Competencia número 2: (General, C2G:)	<i>Capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</i>
Competencia número 3: (General, C3G)	<i>Capacidad para comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</i>

Competencia número 4: (General, C4G)	<i>Capacidad para trabajar en grupo, liderando o no el mismo.</i>
Competencia número 5: (General, C5G)	<i>Capacidad para resolver problemas técnicos aplicando los conocimientos adquiridos o realizando trabajos de análisis críticos que permitan evaluar soluciones diferentes de un problema</i>
Competencia número 6: (Específica, C6E)	<i>Capacidad para diseñar sistemas telemáticos que utilicen las diversas tecnologías de acceso a las redes de telecomunicación, tanto cableadas como inalámbricas, incluyendo el acceso mediante línea de abonado telefónico, sistemas de comunicaciones móviles y redes de área local.</i>
Competencia número 7: (Específica, C7E)	<i>Capacidad para diseñar sistemas que integren las diversas tecnologías de acceso con las redes ópticas de transporte masivo de información.</i>
Competencia número 8: (Específica, C8E)	<i>Capacidad para elaborar pliegos técnicos para el diseño e instalación de redes de ordenadores y otros dispositivos, incluyendo el dimensionado, la elección de tecnologías de los elementos activos, y los aspectos relativos a la seguridad de redes y servicios.</i>
Competencia número 9: (Específica, C9E)	<i>Capacidad para supervisar la configuración, operación y gestión de los parámetros de red que garanticen la conectividad, buen rendimiento y seguridad en servidores, equipos de usuarios y elementos de interconexión de la red corporativa (conmutadores, encaminadores, acceso VPN, servidores de nombres y direcciones, etc.) haciendo uso de herramientas de monitorización y diagnóstico de problemas.</i>
Competencia número 10: (Específica, C10E)	<i>Capacidad para conocer y seleccionar los lenguajes adecuados para el diseño, implantación, análisis y prueba de protocolos, y en particular los lenguajes de modelado promovidos por organismos de normalización en el área de las redes de telecomunicación.</i>
Competencia número 11: (Específica, C11E)	<i>Capacidad para emplear las técnicas de diseño de sistemas concurrentes complejos y componentes software para protocolos o servicios que requieren mecanismos avanzados de comunicación y sincronización, y para analizar la calidad del servicio proporcionado por un sistema software concurrente.</i>
Competencia número 12: (Específica, C12E)	<i>Capacidad para elaborar soluciones novedosas en base a métodos avanzados de encaminamiento y conmutación en redes de telecomunicación, con especial énfasis en las redes autoorganizadas.</i>
Competencia número 13: (Específica, C13E)	<i>Capacidad para evaluar y seleccionar tecnologías, marcos de trabajo y modelos de componentes para el diseño y desarrollo de servicios y aplicaciones avanzadas para Internet de nueva generación y dispositivos móviles.</i>
Competencia número 14: (Específica, C14E)	<i>Capacidad para diseñar aplicaciones avanzadas que integren las tecnologías más recientes, considerando de manera particular los servicios interactivos para los ciudadanos.</i>
Competencia número 15: (Específica, C15E)	<i>Capacidad para analizar, evaluar y optimizar el rendimiento de las arquitecturas y mecanismos de transporte empleados por los servicios multimedia, garantizando la calidad de los servicios ofrecidos, así como para caracterizar, modelar, monitorizar y gestionar el tráfico asociado.</i>
Competencia número 16: (Específica, C16E)	<i>Capacidad para diseñar, implantar y administrar redes, sistemas y servicios multimedia, resolviendo la integración, convergencia y multidifusión de servicios (voz, datos, vídeo) sobre redes y terminales heterogéneos.</i>

4.- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN

4.1.1. Vías y requisitos de acceso al título.

El R.D. 1393/2007 de 29 Octubre (BOE 30 de octubre) recoge en su artículo 14 que el acceso a las enseñanzas oficiales de postgrado requerirá estar en posesión de un título universitario. Toda esta información regulada se le facilita a los alumnos a través de la página Web de la universidad de Málaga, donde en la dirección <http://www.uma.es> el alumno puede adquirir una información general sobre requisitos y vías de acceso.

4.1.2. Canales de difusión para informar a los potenciales estudiantes (sobre la titulación y sobre el proceso de matriculación).

Se pasa a describir las distintas acciones que implementa la universidad de Málaga para informar a los estudiantes sobre la titulación y el proceso de matriculación:

1. PROGRAMA DE ORIENTACIÓN Y APOYO AL COLECTIVO DE ESTUDIANTES

Este programa incluye un conjunto de actividades dirigidas a proporcionar a los alumnos universitarios una información exhaustiva sobre las distintas titulaciones oficiales de postgrado ofrecidas por la UMA. Este programa se ejecuta una vez cada año.

Las actividades principales desarrolladas por el programa de orientación son las siguientes:

1.1. JORNADAS DE PUERTAS ABIERTAS

La Universidad de Málaga celebra cada primavera las Jornadas de puertas abiertas "Destino UMA", de Orientación Universitaria. En dichas jornadas cada centro prepara un "stand" con un docente responsable y alumnos voluntarios que son los encargados de orientar a los futuros universitarios. Por su parte, los servicios centrales cuentan con "stand" informativos que prestan orientación al alumno sobre Acceso, Matrícula, Becas, Cultura, Deporte, Red de Bibliotecas, etc. Asimismo se programan charlas de orientación sobre pruebas de acceso a la Universidad por cada una de las titulaciones impartidas en la UMA. Estas jornadas están coordinadas por el Vicerrectorado de Estudiantes.

Aunque las puertas abiertas están enfocadas a un público preuniversitario, la asistencia de un alto número de estudiantes universitarios ha llevado a incluir como colectivo de orientación a los estudiantes universitarios. Por ello, los servicios de postgrado y de titulaciones propias de la Universidad de Málaga informan de las diferentes opciones formativas de la universidad. Además, los diferentes centros de nuestra universidad informan y asesoran a los estudiantes universitarios sobre su oferta académica de postgrado.

1.2 PARTICIPACIÓN EN FERIAS NACIONALES E INTERNACIONALES

La Universidad de Málaga, a través de los Vicerrectorados de Ordenación Académica, Estudiantes y Relaciones Internacionales, participa en ferias de orientación en lugares de procedencia de su alumnado, especialmente en el seno de la Comunidad Autónoma Andaluza (ferias locales en Lucena y Los Barrios), y en Madrid (Aula). Asimismo, la Universidad de Málaga participa en ferias internacionales donde se promueve la oferta académica general de

la Universidad [NAFSA, ACFTL en Estados Unidos, ICEF China Workshop, etc...] y también la específica de postgrado, sobre todo en Latinoamérica (Europosgrado Chile, Europosgrado Argentina,...) siendo un miembro activo de la Asociación de Universidades Iberoamericanas de Posgrado (AUIP).

2. PORTAL WEB

La Universidad de Málaga mantiene un Portal destinado a alumnos potenciales de postgrado, que incluye información sobre:

- Acceso a las titulaciones de postgrado de Universidad de Málaga
- Guía de titulaciones, planes de estudio y asignaturas
- Becas

La dirección web de dicho portal es: <http://www.pop.uma.es>

3. REVISTA Y FOLLETOS DE ORIENTACIÓN DIRIGIDOS A ESTUDIANTES POTENCIALES

La oficina de Postgrado de la UMA edita un folleto informativo dirigido a estudiantes potenciales de postgrado. Sus contenidos en formato electrónico, también se encuentran disponibles en la Web de la UMA (<http://www.pop.uma.es>).

4. PUNTOS DE INFORMACIÓN UNIVERSITARIOS

La Universidad de Málaga mantiene 3 puntos de Información, uno en el Campus de Teatinos, otro en el Campus de El Ejido y un tercero en el Rectorado, en los que se ofrece información al universitario. El horario de atención presencial y telefónica es de 9:00 a 14:00 y de 16:00 a 18:00 horas.

4.1.3. Sistemas accesibles de información previa a la matriculación (procedimiento de información académica sobre la planificación del proceso de aprendizaje).

La Universidad de Málaga ha puesto a disposición de los alumnos y, en general, de todos los ciudadanos un portal que suministra información relativa a la programación docente de las distintas titulaciones ofertadas por los Centros universitarios y para distintos cursos académicos, denominado sistema PROA. De esta manera se facilita el conocimiento inmediato y actualizado de la información. Dicho portal se ubica en la dirección web <http://www.uma.es/ordenac/>. El sistema PROA para la programación académica proporciona los procesos necesarios para llevar a cabo las tareas de planificación docente de la UMA así como la gestión de planes de estudios. Es un sistema abierto e integrado con los sistemas de información de la Universidad. En concreto, los sistemas de información HOMINIS (gestión de recursos humanos) que proporciona información acerca de los datos administrativos de los profesores, según departamentos y especialidad de los mismos, MINERVA (gestión de expedientes de alumnos) que proporciona información relativa a titulaciones ofertadas por la Universidad, planes de estudio, asignaturas, tipos de asignaturas, número de alumnos matriculados, etc.

PROA es un sistema de información centralizado en cuanto a su información, pero distribuido respecto a su funcionalidad. La información es actualizada en Centros, Departamentos y Vicerrectorado de Ordenación Académica, según competencias.

Puesto que los contenidos publicados en PROA son de especial interés para los alumnos que van a formalizar su matrícula para el próximo curso académico, se ha priorizado el hecho de que dicha información esté disponible antes de que se inicie el período de matriculación.

Con relación a los planes de estudio y a la oferta académica para cada Centro de la

Universidad, se tiene la posibilidad de consultar las titulaciones que se ofertan y su correspondiente distribución de créditos. A su vez, se detallan las asignaturas que se imparten en cada curso de la titulación.

La información de la programación docente contiene para cada asignatura de una titulación, además de los datos básicos de la misma, los grupos de actividades formativas, la planificación del proceso de aprendizaje de cada asignatura y su proceso de evaluación, los horarios de dichas actividades, los espacios asignados a las mismas y los profesores que imparten la docencia.

También se puede consultar el programa completo de cualquier asignatura (objetivos, metodología docente, sistema de evaluación, contenido detallado y bibliografía), así como el horario de tutorías de los profesores que imparten la docencia y los horarios de exámenes.

Cada una de las asignaturas puede ser localizada de manera directa a través de múltiples criterios de búsqueda que se pueden especificar. Esta información se puede obtener para una titulación completa o para un ciclo o curso de la misma.

PROA incluirá la oferta académica de másteres universitarios y doctorados en el curso 2009-2010.

4.1.5.- Sistemas de acogida a los estudiantes de nuevo ingreso –específico del Máster-.

4.1.5.1 Sistemas de información previa a la matriculación

La información previa a la matriculación se realiza por las siguientes vías:

-La página propia del Máster (<http://www.etsit.uma.es/pop/mtr/>), que contiene toda la información relativa al plan de estudios vigente, los criterios de admisión, las becas, los profesores, los horarios de clases y de exámenes, etc. (se adjunta página principal para el curso 2008/2009)

The screenshot shows a web browser window displaying the ETSIT website. The URL in the address bar is http://www.etsit.uma.es/index.php?option=com_vrwrapper&Itemid=8. The page header features the ETSIT logo and navigation links: Inicio, Guía de la Escuela, Noticias, Eventos, Contacta, and Buscar. The main content area is titled "Master en Telemática y Redes de Telecomunicación" and includes a breadcrumb trail: Programa Oficial de Posgrado > Máster Oficial en Telemática y Redes de Telecomunicación > pop > mtrt. A search bar is present with the text "Search the site with google". Below the search bar, there is a "Tabla de contenidos" (Table of Contents) with a tree view structure. The main content area displays the title "Máster Oficial en Telemática y Redes de Telecomunicación" and a list of links: Objetivos del Máster, Número de Plazas, Título otorgado, Plazos, and Contacto. The "Objetivos del Máster" section is highlighted in green and contains the following text: "El objetivo de este Máster es proporcionar una especialización y/o actualización en el campo de las redes de telecomunicación y servicios telemáticos, tanto en el ámbito de las redes corporativas como en el de los operadores de redes fijas y móviles. A lo largo del curso se adquirirán capacidades, tanto desde el punto de vista metodológico como instrumental, que faciliten al estudiante su inserción laboral en el mundo laboral. Los estudiantes que cursen este Máster adquirirán los conocimientos y competencias necesarios para: comprender las redes fijas e inalámbricas y los servicios que ofrecen; diseñar, construir, desarrollar y evaluar protocolos, redes y servicios de comunicación; utilizar las notaciones más relevantes empleadas en el diseño de protocolos y redes de telecomunicación. El curso tiene un enfoque práctico, por lo que un tercio de la carga lectiva está dedicado a la realización de actividades prácticas (resolución de problemas técnicos, trabajo en grupo, exposición de argumentos). Se dispondrá de, al menos, un puesto de laboratorio completamente equipado para cada dos estudiantes."

- La páginas web institucionales en las que se publica la oferta de Másteres Oficiales, a nivel nacional

(Ministerio de Educación) y a nivel autonómico (Consejería de Innovación Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía

http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/squit/paginas/distrito/mapa_masteres/)

- La página web de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (www.etsit.uma.es), que incluye enlaces a todos los títulos del centro

- Otras páginas web que publican regularmente la oferta de estudios de Máster, como la Asociación de Telemática (www.atel.org) o Fundación Vodafone España (<http://fundacion.vodafone.es/>)

- El envío de información por correo electrónico a los estudiantes egresados de la ETS de Ingeniería de Telecomunicación que han dado su autorización

- Los trípticos y carteles anunciadores propios del Máster, que se distribuyen en diferentes puntos de la Universidad de Málaga y en las empresas patrocinadoras y cuyo contenido para la edición 2008/2009 se incluye a continuación

Máster Oficial en Telemática y Redes de Telecomunicación
Máster de Segundo Ciclo
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación

Título válido a nivel nacional (60 ECTS)
Adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior (Bolonia)

Dirigido a:
Ingenieros Técnicos
Titulados y Profesionales TIC

Orientado al ejercicio profesional
Mínimo 33% de Prácticas Semipresencial

Becas específicas financiadas por los patrocinadores

Complementa tu formación en los sistemas de comunicación más demandados y sus técnicas de diseño

Trabajo Fin de Máster realizado en colaboración con empresas

Internet (TCP/IP, DHCP, NAT, Mobile IP, VLAN, VPN), Redes inalámbricas (Bluetooth, WLAN, GPRS, HSDPA, UMTS, LTE) y de Transporte (SDH, ATM), Señalización (SS7, MPLS), Voz y video sobre IP (IMS, SIP, RTP, H.323), Java para servicios (Concurrencia, Servicios web, Multimedia, Java Media Framework), Ingeniería de Protocolos (UML, SDL, TTM-3), Software de Comunicaciones (C++/ACE, tiempo real), Seguridad en redes y servicios, Comercio Electrónico, Administración y Gestión de Redes.

Patrocinadores: NORTEL, 174, Optimi
Colaboradores: Ingenia

Plazos de inscripción:
• 1º plazo: 1 de Julio al 30 de Agosto
• 2º plazo: 1 al 10 de Octubre

Información:
Web: <http://www.etsit.uma.es/pop/mtrt>
<http://www.pop.uma.es/>
Email: mtrt@uma.es

Máster Oficial en Telemática y Redes de Telecomunicación
Curso 2008/2009
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación
Máster en Telemática y Redes de Telecomunicación

- El material impreso de algunas empresa colaboradoras, como la revista Innovación de Fundación Vodafone España, que incluyó el tríptico en el número de invierno de 2008 (<http://fundacion.vodafone.es/VSharedClient/FundacionVodafone/PDF/revistainv08.pdf>).

4.1.5.2 Procedimientos de acogida y orientación a estudiantes de nuevo ingreso

Las necesidades de asistencia de los estudiantes a nivel de máster que llegan al Centro son diferentes de los que entran por primera vez en la Universidad. Teniendo en cuenta este aspecto, la mayor parte de la orientación la realizan los coordinadores del máster, y tiene como objetivo facilitar la elección de las materias que mejor se ajustan al perfil de cada estudiante de manera que puedan obtener el máximo rendimiento. Esta atención se realiza por diferentes medios: telefónicamente, personalmente y correo electrónico.

4.2.-CRITERIOS DE ACCESO -CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES- Y ADMISIÓN

De acuerdo con las previsiones del art. 75 de la Ley 15/2003, Andaluza de Universidades, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único. En consecuencia los procesos de admisión de alumnos se realizan de acuerdo con los criterios que establezca la Comisión de Distrito Único Andaluz, considerándose en los mismos la existencia de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad.

El perfil recomendable es el de graduado en titulaciones relacionadas con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) que deseen completar su formación o el de profesionales (con título universitario) que ejerzan funciones en el campo de las Redes y Servicios y que deseen una actualización en algunas materias. Tendrán preferencia para el acceso los titulados en las áreas de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o áreas próximas: Graduados/Ing./Ing.Téc. de Telecomunicación, Graduados/Ing./Ing.Téc. de Informática, Graduados/Ing./Ing.Téc. Industrial, Graduados/Ldo. en Matemáticas, Graduados/Ldo. en CC. Físicas – o cualquier otra declarado, expresamente, equivalente a los anteriores-.

También podrán acceder quienes estén en posesión del título español de Graduado, Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o Maestro – o cualquier otro declarado, expresamente, equivalente-, que acrediten una formación/vinculación en materias relacionados con los contenidos del Programa.

Los titulados conforme a sistemas educativos extranjeros con títulos afines a los anteriores podrán acceder a este Máster sin necesidad de la homologación de sus títulos, con la comprobación previa que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de Grado y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a estudios de Posgrado.

El proceso de admisión y selección valorará la formación académica previa y la experiencia profesional. Asimismo, se realizarán entrevistas personales con los solicitantes cuando se estime conveniente. En la medida de lo posible, se tratará de mantener un equilibrio entre el número de candidatos seleccionado por la vía académica y por la vía profesional.

Los criterios empleados para adjudicar las plazas ofertadas son los siguientes:

- *Nota media del expediente académico. (20%)*
- *Formación académica en área afines (30%)*
- *Experiencia profesional en el área o áreas próximas. (30%)*
- *Entrevista personal. (20 %)*

En la Universidad de Málaga, la aplicación de los requisitos específicos de admisión de cada Máster corresponde al Consejo Académico del mismo. Este Consejo Académico de Máster estará compuesto por cinco profesores, cada uno de los cuales será propuesto por un departamento con docencia igual o superior al veinte por ciento de los créditos totales del plan de estudios, manteniéndose en todo caso el principio de proporcionalidad.

4.3.- SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

4.3.1. Sistema de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados específico del Centro..

Desde la página web del Máster (<http://www.etsit.uma.es/pop/mtrt/>) los alumnos podrán, además de obtener toda la información relativa al plan de estudios vigente, los criterios de admisión, las becas, los profesores, los horarios de clases y de exámenes, solicitar orientación y aclaración a cuantas cuestiones precisen.

4.3.2. Sistema de apoyo y orientación a los estudiantes para estudiantes extranjeros.

A los alumnos de intercambio recibidos en la UMA procedentes de universidades socias se les asigna un coordinador académico.

A algunos alumnos recibidos, según convenio con su universidad de origen, se les facilita y en ocasiones se les subvenciona alojamiento y manutención con cargo al presupuesto de Cooperación Internacional al Desarrollo.

4.3.3. Sistema de apoyo específico a los estudiantes con discapacidad

La Universidad de Málaga considera que la atención a las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad es un reconocimiento de los valores de la persona y de su derecho a la educación y formación superiores. Por esta razón y con los objetivos de: a) garantizar la igualdad de oportunidades y la plena integración de los estudiantes universitarios con discapacidad en la vida académica y b) promover la sensibilidad y la concienciación del resto de miembros de la comunidad universitaria, la Universidad de Málaga, a través de su Vicerrectorado de Bienestar Social e Igualdad, cuenta con una oficina dirigida a la atención de sus estudiantes con discapacidad: el Servicio de Apoyo al Alumnado con Discapacidad (SAAD).

Este servicio se dirige a orientar y atender a las personas con un porcentaje de minusvalía similar o superior al 33%, que deseen ingresar o estén matriculados en la Universidad de Málaga, tratando de responder a las necesidades derivadas de la situación de discapacidad del estudiante, que dificulten el desarrollo de sus estudios universitarios y le puedan situar en una situación de desventaja. Estas necesidades varían dependiendo de la persona, el tipo de discapacidad, los estudios realizados, y su situación socio-económica, por lo que será preciso llevar a cabo una valoración y atención individualizada de cada alumno.

A continuación se citan ejemplos de recursos. Éstos son orientativos, ya que, dependiendo del estudiante con discapacidad, pueden surgir nuevas medidas o variar la naturaleza de las actualmente existentes:

- Orientación y Asesoramiento académico y vocacional a alumnos y padres.*
- Adaptaciones curriculares en coordinación y colaboración con el profesorado competente.*
- Ayudas técnicas de acceso curricular: grabadoras, cuadernos autocopiativos, emisoras FM.*
- Reserva de asiento en aulas y aforos de la Universidad.*
- Intérprete de Lengua de Signos.*
- Adaptación del material de las aulas: bancos, mesas, sillas.*
- Adaptación del material de clase: apuntes, práctica.*
- Ayuda económica para transporte.*
- Alumno/a colaborador/a de apoyo al estudio.*

4.4.- SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

A continuación se incorpora el texto de las Normas reguladoras del sistema de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de Máster Universitario, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, en reunión celebrada el día 30 de marzo de 2009:

CAPÍTULO I.

RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Artículo 1. Ámbito de aplicación.

A los efectos de la presente normativa, se entiende por reconocimiento de créditos el

cómputo por la Universidad de Málaga a efectos de la obtención de un título oficial de Máster universitario por dicha Universidad, de:

- *Créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales en la misma u otra universidad española, en estudios conducentes a títulos universitarios oficiales de Máster universitario.*
- *Créditos/asignaturas obtenidos, en una universidad española, en estudios correspondientes al segundo ciclo de títulos universitarios de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto.*
- *Créditos obtenidos, en una universidad extranjera, en estudios conducentes a títulos universitarios oficiales de nivel equivalente al de Máster universitario.*
- *Créditos obtenidos, en la Universidad de Málaga, en el Programa de Doctorado que ha originado la creación del título de Máster universitario al que se pretende aplicar el reconocimiento.*
- *Créditos obtenidos, en la Universidad de Málaga, en estudios conducentes al título propio de dicha Universidad que ha originado la creación del título de Máster universitario al que se pretende aplicar el reconocimiento.*
- *Actividades cuyo reconocimiento se encuentra regulado por normas de rango superior, y realizadas de acuerdo con las previsiones de dichas normas.*

Artículo 2. Órgano competente para la resolución.

Las solicitudes de reconocimiento de créditos serán resueltas por la Comisión de Máster universitario de la Universidad de Málaga, previo informe del Consejo Académico del respectivo Máster.

Artículo 3.- Procedimiento.

1. *El procedimiento administrativo para el reconocimiento de créditos se iniciará de oficio por acuerdo del Rector/a de la Universidad de Málaga, que se adoptará al inicio de cada curso académico y se publicará en el Boletín Oficial de dicha Universidad.*
2. *El acuerdo de inicio de cada procedimiento establecerá los plazos de presentación de las solicitudes de participación, de emisión de informes, y de resolución; así como la documentación a presentar en función del reconocimiento solicitado. No obstante, cuando se trate de los reconocimientos a que se refiere el punto 1 del artículo 5 de las presentes normas, los interesados deberán aportar la documentación justificativa de la adecuación entre competencias y conocimientos a que se refiere dicho precepto.*
3. *El Consejo Académico de cada Máster universitario emitirá un informe sobre el reconocimiento solicitado. Dicho informe, que tendrá carácter preceptivo y determinante, se fundamentará en las competencias y conocimientos adquiridos por el solicitante, correspondientes a los créditos/asignaturas/actividades alegados, en relación a las competencias y conocimientos exigidos por el respectivo plan de estudios.*
4. *Dicho informe no será necesario en aquellos casos en los que la Comisión de Máster universitario, de la Universidad de Málaga, haya elaborado y aprobado “tablas de reconocimiento de créditos”, aplicables a los títulos de Máster universitario por dicha Universidad que en cada tabla se indiquen, y que surtirán los mismos efectos que el mencionado informe:*
 - a. *Para quienes aleguen poseer una determinada titulación de Máster universitario.*
 - b. *Para quienes aleguen haber superado determinados créditos correspondientes a una titulación de Máster universitario.*
 - c. *Para quienes aleguen poseer una determinada titulación de Licenciado, Ingeniero, o Arquitecto.*
5. *El mencionado informe del Consejo Académico del Máster universitario, o en su caso la respectiva “tabla”, deberá de indicar expresamente si, además de las correspondientes*

a los créditos que al interesado le restan por superar tras el reconocimiento propuesto, debe adquirir alguna otra competencia indicando los módulos, materias o asignaturas que debería superar para adquirirla.

6. La resolución del procedimiento indicará el número de créditos reconocidos indicando, en su caso, las denominaciones de los módulos, materias, asignaturas u otras referencias o actividades formativas expresamente contempladas en el respectivo plan de estudios, que conforman los créditos reconocidos; o en su defecto, las competencias y conocimientos a que equivalen los citados créditos reconocidos, de acuerdo con las previsiones del citado plan de estudios.
7. Las resoluciones podrán ser recurridas ante el/la Rector/a de la Universidad de Málaga, correspondiendo al Área de Asuntos Generales y Alumnos la instrucción del correspondiente expediente administrativo.
8. En los casos de estudios oficiales de carácter interuniversitario, el procedimiento a seguir se ajustará a las previsiones del correspondiente convenio específico suscrito entre las Universidades implicadas, y del respectivo plan de estudios.

Artículo 4. Criterios de reconocimiento de créditos entre enseñanzas oficiales de Máster universitario.

Entre títulos oficiales de Máster universitario, el reconocimiento de créditos se efectuará teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos alegados y los previstos en el plan de estudios, o bien que tengan carácter transversal.

Artículo 5. Criterios de reconocimiento de créditos, entre enseñanzas correspondientes a anteriores sistemas educativos españoles y enseñanzas de Máster universitario.

Se podrán reconocer créditos correspondientes a la carga lectiva de una titulación de Máster universitario, definida en el respectivo plan de estudios, a quienes aleguen la superación de asignaturas correspondientes al segundo ciclo de un título universitario oficial de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, correspondiente a anteriores sistemas educativos españoles, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados al título alegado, y en su caso las actividades profesionales realizadas, y los previstos en el citado plan de estudios, o de su carácter transversal.

Artículo 6. Constancia en el expediente académico.

1. Cuando el reconocimiento de créditos se corresponda con módulos, materias o asignaturas concretas del respectivo plan de estudios, éstas se harán constar en los respectivos expedientes académicos con la expresión "Módulos/Materias/Asignaturas Reconocidas".
2. Cuando el reconocimiento de créditos no se corresponda con materias o asignaturas concretas del respectivo plan de estudios, éste se hará constar en los respectivos expedientes académicos con la expresión "Créditos Reconocidos".
3. Tanto cada una de los "Módulos/Materias/Asignaturas reconocidas" como el conjunto de los "créditos reconocidos" se computarán a efectos del cálculo de la nota media del respectivo expediente académico con las calificaciones que para cada caso determine el Consejo Académico del Máster universitario en su respectivo informe, a la vista de las calificaciones obtenidas por el interesado en el conjunto de créditos/asignaturas que originan el reconocimiento. No obstante, en aquellos casos en que resulte de aplicación automática la correspondiente "tabla de reconocimiento", la determinación de las calificaciones a computar corresponderá al respectivo Presidente de la citada Comisión, a la vista de las calificaciones obtenidas por los interesados y de acuerdo con las previsiones de la citada "tabla".

CAPÍTULO II

TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Artículo 7. Ámbito de aplicación.

A los efectos de la presente normativa, se entiende por transferencia de créditos la constancia en el expediente académico de cualquier estudiante de la Universidad de



Málaga, correspondiente a un título de Máster universitario, de la totalidad de los créditos obtenidos por dicho estudiante en enseñanzas universitarias oficiales de Máster universitario, de la correspondiente ordenación establecida por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, y que no han conducido a la obtención de un título oficial.

Artículo 8. Procedimiento.

- 1. El procedimiento administrativo para la transferencia de créditos se iniciará a solicitud del interesado, dirigida al órgano responsable de las correspondientes enseñanzas.*
- 2. Si los créditos cuya transferencia se solicita han sido cursados en otro centro universitario, la acreditación documental de los créditos objeto de la transferencia deberá efectuarse mediante certificación académica oficial por traslado de expediente, emitida por las autoridades académicas y administrativas de dicho centro.*

Artículo 9. Constancia en el expediente académico.

Todos los créditos transferidos serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las Universidades del Suplemento Europeo al Título.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición Adicional Primera.

Los reconocimientos de créditos correspondientes a enseñanzas cursadas en centros extranjeros de educación superior se ajustarán a las previsiones del Real Decreto 285/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan las condiciones de homologación y convalidación de títulos y estudios extranjeros de educación superior, y sus modificaciones posteriores; y con carácter supletorio por las presentes normas.

Disposición Adicional Segunda.

Los reconocimientos de créditos por la realización de estudios en el marco de programas o convenios de movilidad nacional o internacional, se ajustarán a lo dispuesto en las Normas reguladoras de la Movilidad Estudiantil, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga en su sesión del 6 de mayo de 2005.

DISPOSICIÓN FINAL

La presente normativa entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Informativo de la Universidad de Málaga, y será incorporada en las memorias para la solicitud de verificación de títulos oficiales de Máster universitario que presente dicha Universidad, como el sistema propuesto para el reconocimiento y la transferencia de créditos al que se refiere el apartado 4.4 del Anexo I al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1.- ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

5.1.1.- DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA (No se pide los nombres de las materias sino solamente la distribución de créditos necesarios para obtener el título. La suma de las casillas será entre 60 y 120 ECTS)

Tipo de Materia	ECTS
Obligatorias:	30
Optativas (indicar el número de créditos que deberá cursar el alumno):	18
Prácticas Externas (Indicar aquí sólo las consideradas obligatorias. En los másteres con orientación profesional serán obligatorias):	6
Trabajo Fin de Máster (entre 6 y 30 créditos):	6
CRÉDITOS TOTALES (necesarios para obtener el título):	60

5.1.2.- EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN y SECUENCIACIÓN TEMPORAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios consta de 4 módulos, con la siguientes nombres y división en materias y asignaturas:

- Módulo **obligatorio** de 30 créditos en **Redes y Tecnologías**
 - o Materia **Redes de Telecomunicación y Corporativas**, dividida en 3 asignaturas de 5 ECTS cada una:
 - Redes de Acceso
 - Redes de Transporte
 - Diseño y Configuración de Redes Telemáticas
 - o Materia **Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios**, dividida en 3 asignaturas de 5 ECTS cada una:
 - Tecnologías Avanzadas de Desarrollo Software
 - Ingeniería de Protocolos
 - Servicios multimedia
- Módulo de **Especialización** con una oferta total 36 créditos distribuidos en 4 materias optativas de 9 créditos cada una
 - o Materia **Software de Comunicaciones**, dividida en 2 asignaturas de 4,5 ECTS:
 - Software de Comunicaciones Empotrado
 - Ingeniería del Software
 - o Materia **Servicios**, dividida en 2 asignaturas de 4,5 ECTS:
 - Servicios en Redes Inalámbricas
 - Aplicaciones y Servicios Telemáticos
 - o Materia **Redes y Sistemas**, dividida en 2 asignaturas de 4,5 ECTS:
 - Gestión y Planificación de Redes de Telecomunicación
 - Redes Móviles de Nueva Generación
 - o Materia **Codificación y Seguridad**, dividida en 2 asignaturas de 4,5 ECTS:
 - Codificación y Representación de la Información
 - Seguridad en redes y servicios
- Módulo **obligatorio** de 6 créditos para **Prácticas en Empresas**, con materia y asignatura de igual denominación y dedicación en créditos
- Módulo **obligatorio** de 6 créditos para **Trabajo fin de Máster**, con materia y asignatura de igual denominación y dedicación en créditos



Los estudios se organizan de forma que se puedan superar en un año con dedicación completa o en dos años con dedicación parcial. Las asignaturas se planifican en el curso de forma que se realicen todas las obligatorias en el primer semestre y las optativas en el segundo, considerando la evaluación de las asignaturas como parte de su desarrollo. Las prácticas en empresas y el trabajo fin de máster se ofertarán en el segundo semestre para los estudiantes de nuevo ingreso. La evaluación e los trabajos fin de máster realizará en los meses de Julio y Septiembre. A modo de sugerencia, se recomienda la siguiente planificación los estudiantes con dedicación completa:

Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	J u l i o	Agosto	S e p t i e m b r e
Módulo obligatorio 6 asignaturas (30 ECTS)					4 asignaturas optativas (18 ECTS de 36 ofertados)			Defensa TFM		Convocatoria adicional de exámenes y TFM	
					Prácticas Empresas (6 ECTS)		Trabajo Fin Máster (6 ECTS)				

Tendiendo en cuenta la existencia de diferentes niveles de dedicación, y la validez de la matrícula por dos cursos académicos, se considerará también la oferta de prácticas en empresas y trabajo fin de master en otras fechas para los estudiantes que necesitan más de una año para realizar el máster. Estas fechas se ajustarán a las disponibilidades de las empresas.

5.2.- PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

5.2.1. Reconocimiento académico de las actividades académicas realizadas por los estudiantes de la Universidad de Málaga enviados a universidades socias.

Corresponde a la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga establecer la equivalencia entre el sistema de valoración de créditos aplicable en dicha universidad y el correspondiente a las universidades asociadas a un determinado programa, o firmantes de un convenio concreto; así como entre los respectivos sistemas de calificaciones.

Corresponde a la Subcomisión de Relaciones Internacionales de cada uno de los centros de la Universidad de Málaga establecer, para cada uno de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional impartidos en el respectivo centro, guías o catálogos informativos con la valoración de cada una de las asignaturas que integran los respectivos planes de estudios, expresada en términos de créditos según el régimen de equivalencia establecida al respecto por la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga para el programa o convenio de movilidad de que se trate

La Subcomisión de Relaciones Internacionales de cada uno de los centros de la Universidad de Málaga, a propuesta de los respectivos Coordinadores de Relaciones Internacionales y de Movilidad del Centro, elaborar la "Tabla de Reconocimiento" entre las asignaturas correspondientes a cada una de las titulaciones impartidas en el respectivo centro, y las asignaturas impartidas en la universidad de destino asociada, o con la que se ha suscrito un convenio específico de colaboración. Para ello deberán utilizarse las diferentes Guías o Catálogos informativos o de reconocimiento disponibles.

La "Tabla de Reconocimiento" deberá ser elaborada y aprobada por la Subcomisión de Relaciones Internacionales del centro en el plazo de un mes, a contar desde la firma del Convenio correspondiente. Para su aplicación efectiva, deberá ser aprobada posteriormente por las respectivas Comisiones de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias.

Los reconocimientos por la realización de actividades equivalentes (períodos de prácticas en empresas, trabajos académicos dirigidos, etc...) realizados en el marco de programas o convenios de movilidad, serán resueltos por la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias del respectivo centro de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente y en el respectivo plan de estudios, haciéndose constar en el expediente del respectivo estudiante las actividades o materias con, en su caso, sus correspondientes calificaciones, que han originado dicho reconocimiento de créditos.

Reconocimiento posterior de estudios realizados. Procedimiento

Una vez finalizada su estancia en la universidad de destino, el estudiante deberá solicitar del órgano competente en dicha universidad la expedición de una certificación académica, para su constancia personal, acreditativa de los estudios realizados, con indicación de la denominación de las correspondientes asignaturas o actividades, los créditos obtenidos y la calificación alcanzada, todo ello de acuerdo con los términos previstos en el respectivo programa o convenio de movilidad.

Asimismo, el citado órgano competente remitirá un ejemplar de dicha certificación académica al Vicerrectorado competente de la Universidad de Málaga, para su constancia oficial. Dicha certificación será posteriormente remitida al coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, para su traslado al respectivo coordinador académico a efectos de la cumplimentación del "Acta de Reconocimiento Académico", y posteriormente, tras su correspondiente comprobación recabará la preceptiva firma del Presidente de la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias, y trasladará el acta a la Secretaría de dicho centro a efectos de su correspondiente constancia en el expediente académico del alumno, previa solicitud de éste.

El "Acta de Reconocimiento Académico" establecerá las calificaciones, correspondientes al sistema universitario español, que procede incorporar al expediente académico del respectivo estudiante, en las asignaturas reconocidas, como resultado del proceso de adecuación de las calificaciones obtenidas en la universidad de origen. Las mencionadas calificaciones se imputarán de oficio en dicho expediente en la primera convocatoria ordinaria del respectivo curso académico.

En ningún caso será posible el reconocimiento, mediante el procedimiento de movilidad estudiantil previsto en las presentes normas, de un número de créditos superior al 40% de la carga lectiva global del respectivo título, a excepción de los convenios cuya finalidad sea la obtención de más de una titulación por el estudiante.

5.2.2. Planificación y Gestión de Estudiantes Propios y de Acogida.

1. Convenios

Formalización de los convenios.

Corresponderá a la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga supervisar el contenido de los programas o convenios de movilidad a suscribir por dicha universidad, así como velar por el cumplimiento de todos los requisitos procedimentales exigidos para su elaboración.

La formalización de los correspondientes convenios reguladores de la movilidad estudiantil se ajustará al régimen general vigente en la materia en la Universidad de Málaga.

Relación de convenios

- Acuerdos Bilaterales Erasmus (anexo I, por centros)
- Convenios de movilidad con Iberoamérica (en el anexo II se especifican la oferta docente por titulaciones en cada una de las universidades socias).

A continuación se presenta la relación de Universidades Iberoamericanas con las que tenemos convenios para el intercambio de estudiantes:

UNIVERSIDAD
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), México
Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA) México
Universidad de Colima, México
Universidad Autónoma de Guadalajara, México
Universidad Autónoma de Aguascalientes México
Universidad de Guanajuato, México
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), México
La Salle, Cancún, México
Universidad del Noroeste, México
Universidad Nacional del Litoral (UNL), Argentina
Universidad Mayor, Chile
Universidad de Santo Tomás, Chile
Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Perú
Universidad de Puerto Rico Cayey
Universidad del Pacífico, Chile
Universidad de Concepción, Chile
Universidad Autónoma de Yucatán, México
Universidad Autónoma del Estado de México
Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia
Universidad EAFIT, Colombia
Universidad de Casa Grande, Ecuador
Universidades Sete de Setembro, Brasil

Relación de convenios de intercambio con universidades norteamericanas para la movilidad

estudiantil:

- Convenios de movilidad con Norteamérica:
(pueden participar todas las titulaciones)

Miami State University	EE.UU.
Camosun College	CANADÁ
University of Montreal	CANADÁ
University o Guelph	CANADÁ
Wilfrid Laurier University	CANADÁ
Dalhousie University	CANADÁ
University of Regina	CANADÁ
Convenio marco general	
University of Calgary	CANADÁ
International Student Exchange Program (ISEP)	EE.UU. y resto de mundo (ISEP-E /ISEP-I)
Georgia State University	EE.UU.
Dickinson College Carlisle	EE.UU.

El curso pasado se inició el programa de prácticas internacionales dentro del marco de Erasmus. Cada año negociamos la firma de nuevos convenios para este fin. A continuación presentamos la relación de convenios con instituciones y empresas extranjeras para la realización de prácticas internacionales vigentes al momento actual:

- Convenios para prácticas internacionales :

CENTRO/FACULTAD	TITULACION	INSTITUCIÓN SOCIA
Filosofía y Letras	Traducción e interpretación	Lycée Jeanne d'Arc (Francia)
Filosofía y Letras	Traducción e interpretación	Imprimatur (Reino Unido) (Empresa de Traducción)
	Diseño Industrial	GSM (EUROPE) PTY, Ltd (Francia)
Filosofía y Letras	Traducción e interpretación	TWENGA (Francia)
ESITelecomunicación	Telecomunicación	GERMAN AEROSPACE CENTER (DLR). (Alemania)
Ciencias	Biología.	LIMNOLOGISCHE STATION DER TECHNISHEN UNIVERSITÄT MÜNCHEN- (Francia)
Ciencias	Biología	SEA WATCH FOUNDATION (Reino Unido)
E.T.S.I.Telecomunicac.	I.T.S. Telecomunic.	Merlim System (Empresa de Telecomunicaciones)

2. Procedimientos para la organización de la movilidad basados en la Normas reguladoras de la movilidad

2.A. Alumnos recibidos procedentes de universidades socias

Convocatoria.

El Vicerrectorado competente, a través de la página web de la Universidad de Málaga, procederá, de acuerdo con lo dispuesto en los respectivos programas o convenios de movilidad, a efectuar la convocatoria para la recepción de solicitudes de admisión de estudiantes. En dicha convocatoria se indicarán las asignaturas ofertadas, los plazos de

solicitud, los requisitos exigidos en su caso, y el modelo de petición que podrá ser tramitado de forma telemática.

Las solicitudes deberán indicar las asignaturas ofertadas por la Universidad de Málaga que el estudiante desea cursar dentro del correspondiente programa de movilidad, teniendo en cuenta que los estudios a realizar deberán corresponder, al menos en un 60%, al área (o área afín) correspondiente al respectivo programa o convenio de intercambio, a excepción de aquellos en los que no se especifique área alguna o se establezcan varias (por ejemplo: programas bilaterales o ISEP).

En todo caso, será condición necesaria para atender las solicitudes que éstas cuenten con el visto bueno del órgano competente de la universidad de origen, de acuerdo con las previsiones del respectivo programa o convenio de movilidad.

Resolución de solicitudes.

El Vicerrectorado competente, de acuerdo con las previsiones al respecto del correspondiente programa o convenio, y de los criterios establecidos por la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga, resolverá las solicitudes de admisión formuladas dentro de su plazo reglamentario por estudiantes de otras universidades que desean visitar la Universidad de Málaga en régimen de intercambio.

El Vicerrectorado de competente notificará a los solicitantes, y a sus respectivas universidades, la resolución adoptada; y en aquellos casos en que se acceda a lo solicitado, se les remitirá su "carta de aceptación", a efectos de obtención, en su caso, del correspondiente visado de su pasaporte, y se les facilitará toda la información necesaria al respecto: fechas de inicio de los estudios, datos de contacto (personas, direcciones, teléfonos, e-mail, fax, ...), procedimiento a seguir en su incorporación a la Universidad de Málaga, documentación que deberán aportar, información general sobre la Universidad de Málaga,

Inscripción.

La inscripción de los estudiantes que acceden a la Universidad de Málaga en régimen de intercambio se efectuará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- 1º) Recepción en el Vicerrectorado competente, donde se les asignará un coordinador académico y se les entrega el documento acreditativo de su incorporación a la Universidad de Málaga.
- 2º) Reunión con el respectivo coordinador académico para confirmar las asignaturas a cursar en la Universidad de Málaga, de acuerdo con la solicitud de admisión efectuada en su momento por el estudiante.
- 3º) Matriculación en las correspondientes dependencias administrativas del Vicerrectorado competente, en las asignaturas seleccionadas, y obtención de la correspondiente acreditación (documento oficial de matriculación y carné de estudiante).
- 4º) Reunión, en su caso, con el coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, o centros, para la asignación de grupos de docencia e información sobre demás aspectos organizativos de régimen interno del respectivo centro.

Derechos.

Los estudiantes no vendrán obligados al pago de precios públicos por la prestación de servicios docentes y administrativos, a excepción de aquellos programas o convenios en que se establezca lo contrario.

Los estudiantes disfrutarán de los mismos derechos y obligaciones que los estudiantes que cursan estudios conducentes a títulos oficiales de la Universidad de Málaga, a excepción de la posibilidad de participar en procesos para la elección de representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno de la Universidad de Málaga, y de las prestaciones de seguro escolar, que quedarán sujetas a lo dispuesto en la normativa española vigente en la materia.

Certificación de los estudios realizados.

El Vicerrectorado competente remitirá a los profesores responsables de las asignaturas cursadas por alumnos en régimen de intercambio, a través de sus respectivos Departamentos, actas específicas en las que hacer constar las calificaciones obtenidas por dichos alumnos de acuerdo con el sistema general de calificaciones aplicable en la Universidad de Málaga.

Los citados profesores remitirán al Vicerrectorado competente las mencionadas actas debidamente cumplimentadas, en el plazo más breve posible desde que se produzca la correspondiente evaluación, al objeto de que se proceda, desde dicho Vicerrectorado, a la expedición de las certificaciones académicas específicas, de acuerdo con los requerimientos formales de los respectivos programas o convenios, tras efectuar las conversiones que resulten procedentes.

El Vicerrectorado competente remitirá las citadas certificaciones académicas específicas, debidamente cumplimentadas, tanto a los respectivos estudiantes como a los órganos competentes de sus universidades de origen.

2.B. Alumnos de la UMA**Compromiso previo de reconocimiento de estudios.**

Los alumnos que resulten seleccionados para participar en un programa o convenio de movilidad deberán, con carácter previo a dicha participación, y contando con el asesoramiento de su respectivo coordinador académico, formalizar un documento en el que se indicarán las asignaturas que van a cursar en la universidad de destino, así como las asignaturas correspondientes al plan de estudios que vienen cursando en la Universidad de Málaga, cuyo reconocimiento desean obtener como consecuencia de la superación de aquéllas.

La determinación de la mencionada solicitud de reconocimiento se efectuará, en su caso, con arreglo a lo dispuesto en la respectiva "Tabla de Reconocimiento" aprobada por la correspondiente Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias; o, en su defecto, por los criterios de carácter general establecidos al respecto por la citada Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias del centro de la Universidad de Málaga en el que se encuentre inscrito el estudiante.

El coordinador académico remitirá al coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, las correspondientes propuestas de reconocimientos previos de estudios, y sus posibles modificaciones, al objeto de supervisar su adecuación a la "Tabla de Reconocimiento" de los estudios correspondientes, y en su caso interesar las modificaciones necesarias.

El coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro una vez determinada la adecuación de la propuesta previa de reconocimiento de estudios, la remitirá al Vicerrectorado competente para su posterior traslado al órgano responsable de la universidad de destino, para su conocimiento y a efectos de confirmar la aceptación del estudiante para cursar las asignaturas propuestas.

5. El mencionado documento adquirirá carácter definitivo cuando se encuentre firmado por el alumno, el coordinador académico, y el Presidente de la citada Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias (como muestra del citado reconocimiento); quedando, evidentemente, condicionado a la efectiva realización de los estudios tras su aceptación por la universidad de origen. En tal sentido, cualquier modificación que se produzca en el mismo deberá ser objeto de autorización expresa por el respectivo coordinador académico (a efectos de su adecuación al contenido del programa o convenio) y por la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias (a efectos de su reconocimiento académico).

1. Calidad de las prácticas externas internacionales

El Coordinador de Relaciones Internacionales del Centro: Firma del acuerdo de formación



(Análisis previo de la oferta y firma del acuerdo de formación para el reconocimiento de las prácticas)

La Empresa receptora- Firma del convenio bilateral con la UMA y del Acuerdo de formación y compromiso de calidad.

La gestión del programa íntegramente se realizará desde el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, aunque una vez seleccionados y previamente a la incorporación a la empresa, estos deberán obligatoriamente recibir una orientación previa y esta se realizará a través del Servicio de Orientación y Empleo del Vicerrectorado Universidad-Empresa, de la UMA.

El alumno deberá presentar un informe final, utilizando los formularios oficiales, en los 30 días posteriores a la finalización de las prácticas con objeto de valorar en cada uno de los participantes los resultados en el plano personal y profesional de su participación en el programa de prácticas.

El alumno se compromete además a presentar, en el plazo de un mes, una vez finalizado el periodo de prácticas:

- *Certificado de empresa. que deberá ser firmado y sellado por el tutor de la organización de acogida, reflejando la fecha exacta de llegada y salida del estudiante. El cumplimiento de este requisito es imprescindible para la justificación del período real de estancia y la percepción de la ayuda.*
- *Billete de avión original cancelado del período de prácticas.*

Procedimiento para garantizar la calidad de los programas de movilidad

2. Calidad de la movilidad

Tras la finalización de la movilidad el alumno presentará un informe sobre dicha movilidad.

En caso de estancia teórica se comprobará el aprovechamiento de la estancia atendiendo a los resultados académicos obtenidos en la Universidad de destino para el reconocimiento posterior de los estudios realizados.

5.3.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN DE ESTUDIOS

Como ANEXO I se adjunta una ficha para cada Módulo, Materia y/o Asignatura en que se estructura la Titulación, de acuerdo con los modelos diseñados al efecto, que se incluyen como anexo a este formulario.

6.- PERSONAL ACADÉMICO

6.1.- PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS Y DISPONIBLES PARA LLEVAR A CABO EL PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO

6.1.1.- PERSONAL ACADÉMICO DISPONIBLE

Profesorado disponible

Nº Total Profesores	22
% Total Doctores	86,4%
Categoría Académica	
- Catedráticos de Universidad	3
- Catedráticos de Escuela Universitaria	0
- Profesores Titulares de Universidad	8
- Profesores Titulares de Escuela Universitaria	4
- Profesores Contratados	7
Tipo de vinculación	21 Profesores con vinculación permanente (95,45 %). 1 Profesores con vinculación temporal (4,65 %).

Experiencia docente

De 5 a 10 años		De 10 a 15 años		De 15 a 20 años		De 20 a 25 años		De 25 a 30 años		De 30 a 35 años	
Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%
2	9	6	27	4	18	3	13,6	--	--	1	4,5

Experiencia investigadora

1 sexenio		2 sexenio		3 sexenio		4 sexenio		5 sexenio		6 sexenio	
Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%
5	23	5	23	-	-	1	4,5	-	-	-	-

Publicaciones:

En este apartado se recogen algunas revistas y congresos relevantes en los que han publicado los profesores que imparten la docencia en el máster.

Revistas

ACM Computing Surveys
Annals of Software Engineering
Applied Acoustics
Computer Communications
Computer Standards & Interfaces
Digital Signal Processing
Electronic Notes on Theoretical Computer Science



Electronics Letters
EURASIP Journal On Advances In Signal Processing
IEEE America Latina
IEEE Communications Letters
IEEE Communications Magazine
IEEE Internet Computing
IEEE Journal On Selected Areas In Communications
IEEE Microwave and Wireless Components Letters
IEEE Network
IEEE Pervasive Computing
IEEE Software
IEEE Transactions on Communications
IEEE Transactions On Consumer Electronics
IEEE Wireless Communications
Information and Software Technology
Information Processing Letters
Integrated Computer-Aided Engineering
International Journal of Communication Systems
Journal of Geodesy
Journal of Integrated Design and Process Science
Journal of Systems and Software
Journal of Telecommunication Systems
Journal of universal computer science
Journal of Universal Computer Science
Lecture Notes In Artificial Intelligence
Lecture Notes In Computer Science
Multimedia tools and applications
Real Time Systems Journal
Science of Computer Programming Journal
Signal Processing
Software Practice and Experience
Software Tools for Technology Transfer
Telematics and Informatics
The Computer Journal
Theoretical Computer Science

Congresos

*ACM Workshop on Performance Monitoring and Measurement of Heterogeneous
Wireless and Wired Networks*
*ECCOP workshop on Quantitative Approaches in Object-Oriented Software
Engineering*
ERCIM Workshop on Mobility
IEEE Globecom
IEEE International Conference On Distributed Computing Systems
IEEE International Symposium On Power Line Communications
IEEE Real-Time Systems Symposium
IEEE Semiannual Vehicular Technology Conference
IFIP IEEE International Conference on Mobile and Wireless Communication

Networks

IFIP Workshop on Real-Time Programming

ISOLA-International Symposium on Leveraging Applications of Formal Methods, Verification and Validation

SPIN International Workshop on Model Checking Software

SDL Forum

Software Engineering, Artificial Intelligence Networking and Parallel/Distributed Computing

TTCN-3 User Conference

Otros:

El Máster cuenta con profesores que tienen también una amplia trayectoria en dirección de proyectos y contratos y en gestión universitaria, lo que redundará también en beneficio de la organización general de los estudios y de aspectos como las prácticas en empresas.

El número de proyectos de investigación competitivos supera los 60, de los que más una decena son proyectos financiados por los diferentes programas marco de la Unión Europea. El número de contratos con empresas supera los 40 y el número de tesis doctorales dirigidas es de aproximadamente 20.

Entre otros cargos, han desempeñado la Dirección de la ETS de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Málaga (ETSIT), la Subdirección de la ETSIT, la Dirección del Departamento de Ingeniería de Comunicaciones, la Dirección del Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación, la Secretaría de la ETSIT, la Secretaría del Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación

Experiencia profesional:

Los profesores tienen una amplia trayectoria en el desarrollo de proyectos conjuntos con empresas del sector TIC en temática directamente relacionada con los objetivos y competencias del Máster. Algunos de ellos han tenido experiencia profesional previa en áreas afines en empresas como Fujitsu España (uno de los profesores fue el Director del departamento de I+D), Telefónica I+D, Telefónica Móviles, NOKIA, OPTIMI, Ingenia, Servicio Andaluz de Salud, etc. Otros compatibilizan la docencia universitaria con actividad en investigación y desarrollo (una profesora es la Responsable de proyectos en AT4 wireless) o en gestión de redes (uno de los profesores es el Director Técnico de Laboratorios Tecnológicos y Enseñanza Virtual de la Universidad de Málaga).

Como muestra de las colaboraciones con empresas, a continuación se mencionan algunas de ellas:

<i>Empresa</i>	<i>Temática del contrato</i>
<i>At4 wireless</i>	<i>Desarrollo de un analizador de protocolos para comunicaciones móviles de tercera generación</i>
<i>At4 wireless</i>	<i>Construcción de middleware para servicios que incorporan dispositivos RFID</i>
<i>At4 wireless</i>	<i>Implementación y evaluación de la capa física y control de acceso al medio para la tecnología celular LTE</i>
<i>At4 wireless</i>	<i>Desarrollo de maquetas de pruebas para sistemas de comunicaciones inalámbricas</i>
<i>NOKIA</i>	<i>Análisis de mecanismos de gestión de la movilidad, la calidad de servicio y el control de acceso de redes All-IP</i>

NOKIA	<i>Desarrollo de arquitecturas y sistemas de gestión de redes móviles de futura generación</i>
OPTIMI	<i>Diseño y construcción de herramientas de medida de la calidad de servicio en terminales de redes celulares</i>
EMASA	<i>Red Inalámbrica para Medida de contadores</i>
ATOS-ODS	<i>Desarrollo de sistemas de gestión para redes telefónicas y redes de datos</i>
HISPASEC SISTEMAS	<i>Desarrollo de un sistema seguro de autenticación basado en clave única para móviles, en servicios de banca electrónica</i>
DICELOK	<i>Evaluación, análisis y mejora de la patente EP1182777 sobre algoritmo de cifrado</i>
CITIC	<i>Diseño con SDL de software de comunicaciones para UMTS y su validación</i>
Consejería de Transportes y Obras públicas	<i>Diseño y construcción de una aplicación para información en el móvil al usuario del transporte público</i>
Telefónica I+D	<i>Construcción de herramientas de traducción de SDL para su posterior validación</i>
Fundación Retevisión	<i>Diseño de un entorno de trabajo cooperativo y multimedia</i>
Procedimientos UNO	<i>Investigación en métodos de desarrollo de software dirigido por modelos</i>

6.1.2.- PERSONAL ACADÉMICO NECESARIO (no disponible)

La Universidad de Málaga cuenta con el Personal Académico necesario para garantizar el desarrollo efectivo de las enseñanzas que se proponen.

6.1.3.- OTROS RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES

La Universidad de Málaga cuenta con el Personal de Administración y Servicios (PAS) - especialmente con el destinado en la ETSI. Telecomunicación-, necesario para atender las necesidades logístico/administrativas derivadas de la impartición del título que se propone.

Especialmente se cuenta con el apoyo técnico de la Dirección de Enseñanza Virtual y Laboratorios Tecnológicos, tanto para la gestión del campus virtual como de los equipos físicos en el aula. También se cuenta con el apoyo del personal técnico de los departamentos de Lenguajes y Ciencias de la Computación y de Ingeniería de Comunicaciones.

6.1.4.- OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS (no disponibles)

No se precisan.

6.2.- MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR QUE LA CONTRATACIÓN DEL PROFESORADO Y DEL PERSONAL DE APOYO SE REALIZARÁ ATENDIENDO A LOS CRITERIOS DE IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y DE NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

El artículo 84 de los Estatutos de la UMA establece que las contrataciones del personal docente e investigador se harán mediante concurso público a las que se les dará la necesaria publicidad. La selección del personal se realiza conforme al Reglamento que regula la



contratación mediante concurso público del personal docente e investigador, aprobado por el Consejo de Gobierno de la UMA el 19 de julio de 2006. Los procedimientos incluyen la solicitud y dotación de plazas, convocatoria de los concursos, bases de la convocatoria y requisitos de los concursantes, gestión de las solicitudes, resolución de admisión de candidatos, formación de comisiones y de abstención, renuncia y recusación de los miembros que la forman, desarrollo del concurso, valoración de méritos, trámite de alegaciones y adjudicación de la plaza y formalización del contrato laboral.

En el art. 4 del citado Reglamento, conforme al art. 84 de los estatutos de la UMA, se establece que las bases de la convocatoria de los concursos garantizarán la igualdad de oportunidades de los candidatos en el proceso selectivo y el respeto a los principios constitucionales de igualdad, mérito y capacidad. De esta forma, la valoración de los méritos se realiza según lo establecido en los Baremos, aprobados por el Consejo de Gobierno de la UMA el 5 de abril de 2006, los cuales se basan exclusivamente en los citados derechos de igualdad, mérito y capacidad.

Asimismo, la disposición adicional 8ª del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones Públicas están obligadas a respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral y, con esta finalidad, deberán adoptar medidas dirigidas a evitar cualquier tipo de discriminación laboral entre mujeres y hombres, para lo que deberán elaborar y aplicar un plan de igualdad a desarrollar en el convenio colectivo o acuerdo de condiciones de trabajo del personal funcionario que sea aplicable, en los términos previstos en el mismo. En este sentido, se ha creado en la UMA el Vicerrectorado de Bienestar e Igualdad, incluyendo la Unidad y el Observatorio para la Igualdad, cuya función, entre otras, es la de adoptar medidas para garantizar la igualdad de género, plantear actuaciones que faciliten la conciliación de la vida familiar y laboral de los miembros de la comunidad universitaria y promover la plena integración en la comunidad universitaria de personas con discapacidad.

La UMA aprobó en Consejo de Gobierno de 30/04/2008 el procedimiento PE02 (Definición de la política de personal académico).

7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES

7.1.1. Criterios de accesibilidad.

La LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad se basa y pone de relieve los conceptos de no discriminación, acción positiva y accesibilidad universal. La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos, el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes. Establece, la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información, la ley establece en su Disposición final séptima las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Y favoreciendo la formación en diseño para todos, la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Málaga ha sido siempre sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades, tomando como un objetivo prioritario convertir los edificios universitarios y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 5/2003.

Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal vigente en materia de accesibilidad. En particular:

- *Real Decreto 1612/2007, de 7 de diciembre, por el que se regula un procedimiento de voto accesible que facilita a las personas con discapacidad visual el ejercicio del derecho de sufragio*
- *Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.*
- *Real Decreto 366/2007 por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.*
- *Ley 39/2006 de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia*
- *I Plan Nacional de Accesibilidad, 2004-2012.*
- *Plan de Acción para las Mujeres con Discapacidad 2007.*
- *II Plan de Acción para las personas con discapacidad 2003-2007.*
- *Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención*

a las personas en situación de dependencia.

- REAL DECRETO 290/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.
- Ley 1/1998 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación
- Ley 15/1995 de 30 de mayo sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a la persona con discapacidad
- Ley 5/1994, de 19 de julio, de supresión de barreras arquitectónicas y promoción de la accesibilidad.
- Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
- Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo de medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.
- Real Decreto 248/1981, de 5 de febrero, sobre medidas de distribución de la reserva de viviendas destinadas a minusválidos, establecidas en el real decreto 355/1980, de 25 de enero
- Real Decreto 355/1980, de 25 de enero. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Viviendas de protección oficial reserva y situación de las destinadas a minusválidos
- Orden de 3 de marzo de 1980, sobre características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos
- Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana. BOE de 15 y 16-09-78

7.1.2. Justificación de la adecuación de los medios materiales disponibles

Para impartir el Máster, el Centro y los Departamentos tienen disponibles los siguientes medios (también disponibles para enseñanza semipresencial, mediante acceso telemático):

- Aula específica para uso del máster, con ordenadores portátiles
- Laboratorio de Redes de Telecomunicación (herramientas de simulación de redes (licencias para OPNET); sistemas y herramientas de gestión de redes; analizadores de protocolos, training toolkits de Bluetooth, estación base WiMAX y terminales, ...)
- Laboratorio de Equipos de Interconexión cedido por Nortel Networks (routers, balanceadores, equipos de acceso VPN, ..)
- Laboratorios de ordenadores con licencias de software (Tau para SDL, TTCN y UML; herramientas para lenguaje Java; marco de desarrollo ACE y sistema operativo Vxworks;).
- Biblioteca de las Escuelas Técnicas de Ingeniería Informática y de Telecomunicación
- Acceso telemático a bases de datos bibliográficas
- Red inalámbrica para acceso a recursos telemáticos y software con licencia

7.1.3. Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización

La Universidad de Málaga dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los Centros.

Este servicio se presta en tres vías fundamentales:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Técnico-Legal

Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los centros, se ha creado una estructura por Campus, lo cual permite una respuesta más rápida y personalizada.

El equipo lo forman 60 personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los 2 Campus actuales: Campus de Teatinos y de El Ejido, junto con los edificios existentes en El Palo, Martiricos, Convento de la Aurora, Rectorado, Parque Tecnológico y el Centro Experimental Grice-Hutchinson. En cada Campus existe un Jefe de Mantenimiento con una serie de oficiales y técnicos de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de la Unidad de Mantenimiento, que cuenta además con el apoyo de un Arquitecto y está dirigida por un Ingeniero.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes el personal propio de la Universidad está distribuido en horarios de mañana y tarde. Además se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una atención más específica junto con la exigencia legal correspondiente.

La Universidad de Málaga tiene establecido diversos órganos responsables de la revisión, mantenimiento de instalaciones y servicios y adquisición de materiales. El principal responsable es el Vicerrectorado de Infraestructura y Sostenibilidad que está integrado por dos secretariados relacionados con la gestión de los recursos materiales:

- *Secretariado de obra y planeamiento (Servicio de conservación y contratación)*
- *Secretariado de mantenimiento y sostenibilidad (Servicio de mantenimiento).*

Las competencias atribuidas a estos órganos de dirección son:

- *Planear y supervisar la ejecución de nuevas infraestructuras o de mejora de las existentes.*
- *Dirigir la gestión de las infraestructuras comunes.*
- *Adecuar las infraestructuras a las necesidades de la comunidad universitaria.*
- *Dirigir la gestión del mantenimiento de las infraestructuras.*
- *Desarrollar los procesos de contratación administrativa de obras.*

Este Vicerrectorado tiene establecido un procedimiento denominado gestor de peticiones para tramitar a través de Internet todo tipo de solicitudes de equipamiento y/o mantenimiento.

Este centro forma parte de la relación de edificios de la Universidad y, por tanto, cuenta con todo el soporte aquí descrito y sus instalaciones están incluidas dentro de las unidades mantenidas por la Universidad de Málaga.

7.1.4.- Recursos disponibles para la realización de las prácticas externas en empresas e instituciones distintas a la Universidad de Málaga.

La Universidad de Málaga tiene suscritos Convenios de Colaboración con empresas e instituciones para atender las Prácticas Externas contempladas en el plan de estudios propuesto.

7.2.- PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

En el ámbito de sus respectivas competencias, el Estado español, las Comunidades Autónomas y las Universidades han de adoptar las medidas necesarias para la plena integración del sistema universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior, tal y como establece el art. 87 de la ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y la Ley 15/2003 de 22 de Diciembre, Andaluza de Universidades, esta última en su exposición de motivos.



Al objeto de poder asumir el citado reto con mayores garantías, la Comunidad Autónoma de Andalucía y la Universidad de Málaga comparten la voluntad de contribuir a la mejora de la oferta académica de la Universidad de Málaga.

Para que la Universidad de Málaga pueda afrontar con garantías de éxito la implantación de las titulaciones, se deben adoptar medidas organizativas e instrumentales que implican un coste adicional, para lo que precisa de apoyo económico para financiar dicha reorganización.

Por ello, estas medidas se han dotado de un contrato programa que tiene por objeto instrumentar la colaboración entre la Junta de Andalucía y la Universidad de Málaga para complementar actuaciones cuyo fin es conseguir la reordenación de la oferta académica de la Universidad y, concretamente, la implantación efectiva o puesta en marcha de todas las enseñanzas que ayudan a configurar la oferta de títulos de la Universidad de Málaga

Esta actuación, considerada de interés general por la Comunidad Autónoma de Andalucía, está destinada, entre otras, a sufragar los gastos subvencionables y costes complementarios derivados de la implantación efectiva de las nuevas enseñanzas previstas para el período 2007-11.

Por otra parte, recientemente, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, mediante Orden CIN/2941/2008, de 8 de octubre, ha dispuesto recursos para que las Comunidades Autónomas y Universidades puedan llevar a cabo la adaptación a la nueva estructura de enseñanzas de forma más eficaz.

8.- RESULTADOS PREVISTOS

8.1.- VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

8.1.1.- INDICADORES OBLIGATORIOS	Valor Estimado
Tasa de Graduación:	75
Tasa de Abandono:	25
Tasa de Eficiencia:	90%)

8.1.2.- OTROS POSIBLES INDICADORES

Denominación	Definición	Valor Estimado

8.1.3.- JUSTIFICACIÓN DE LAS ESTIMACIONES DE TASAS DE GRADUACIÓN, EFICIENCIA Y ABANDONO, ASÍ COMO DEL RESTO DE LOS INDICADORES DEFINIDOS

La estimación de la tasa de graduación y abandono se ha hecho considerando los resultados del primer semestre en el curso 2008/2009, y las entrevistas personales que mantienen los coordinadores con los estudiantes. De los 24 alumnos matriculados, sólo 2 han abandonado el Máster completamente y otros 3 no han realizado o no han superado la mayor parte de los exámenes correspondientes a las materias del primer semestre. Para 18 alumnos, la previsión es que terminen el Máster en aproximadamente 18 meses, incluida la presentación del trabajo fin de Máster.

También se ha tenido en cuenta el hecho de que la mayoría de los estudiantes de la primera edición del Máster tienen ya una actividad profesional, que les limita una dedicación mayor al mismo. Con la paulatina incorporación de graduados recién titulados que no desempeñan otras tareas, se estima que la tasa de graduación pueda incrementarse.

La tasa de eficiencia se ha calculado con el método indicado en el documento de la ANECA "Protocolo de Evaluación para la Verificación de Títulos Universitarios", que dice:

"TASA DE EFICIENCIA: relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que han tenido que matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico."

En nuestro caso, con la experiencia del primer año de impartición, se estima que sólo dos o tres alumnos de cada diez repetirán alguna asignatura en cada edición.

8.2.- PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

La regulación del procedimiento a seguir en la Universidad de Málaga para la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, con carácter general, se contempla en el artículo 134 de los Estatutos de dicha Universidad, aprobados por Decreto de la Junta de Andalucía nº 145/2003, de 3 de junio (BOJA del 9 de junio).

De acuerdo con lo establecido en el mencionado artículo, para cada curso académico, y con antelación suficiente al inicio del correspondiente período lectivo, las Juntas de Centro, a partir de la información facilitada por los correspondientes Departamentos, aprobarán el programa académico de las enseñanzas correspondientes a las titulaciones oficiales que se imparten en el respectivo Centro. Dicho programa deberá incluir, entre otros extremos, la programación docente de cada una de las correspondientes asignaturas, y ésta, a su vez, deberá incorporar el sistema de evaluación del rendimiento académico de los alumnos, fijando el tipo de pruebas, su número, los criterios para su corrección y los componentes que se tendrán en cuenta para la calificación final del estudiante.

El mencionado sistema de evaluación debe, a su vez, tener presente lo preceptuado en el artículo 124 de los citados Estatutos, que establece el derecho de los mencionados estudiantes a presentarse a dos convocatorias ordinarias de examen por curso académico.

Además del citado procedimiento de carácter general, consecuencia del régimen jurídico vigente en la materia, la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes se contempla también en el procedimiento PE03 ("Medición, Análisis y Mejora Continua") del Sistema de Garantía de Calidad, recogido en el apartado 9.2 de la Memoria, con la finalidad de lograr la mejora de la calidad de la enseñanza.

De acuerdo con el Informe sobre Innovación de la Docencia en las Universidades Andaluzas (CIDUA), la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, se llevará de acuerdo teniéndose presente que es preciso considerar la evaluación como una ocasión para conocer la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje y una oportunidad para su reformulación y mejora.

Se impone la necesidad de ampliar el concepto de evaluación del rendimiento para que abarque los diferentes componentes de las competencias personales y profesionales que se propone desarrollar la enseñanza universitaria: conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos.

La pretensión central del modelo de evaluación que propone la Universidad de Málaga es que el estudiante en todo momento tenga conciencia de su proceso de aprendizaje, comprenda lo que aprende, sepa aplicarlo y entienda el sentido y la utilidad social y profesional de los aprendizajes que realiza. Los apoyos metodológicos fundamentales del proyecto docente que orientan el modelo marco propuesto descansan en la combinación del trabajo individual, las explicaciones del docente, la experimentación en la práctica, la interacción y el trabajo cooperativo entre iguales y la comunicación con el tutor.

En definitiva, se trata de transformar el modelo convencional de transmisión oral de conocimientos, toma de apuntes y reproducción de lo transmitido en pruebas y exámenes, por un modelo que reafirma la naturaleza tutorial de la función docente universitaria, que atiende a las peculiaridades del aprendizaje profesional y académico de cada estudiante.



9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

El Centro está participando en la segunda convocatoria del Programa AUDIT de ANECA y se encuentra pendiente de recibir la evaluación del diseño de su SGC.

10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1.- CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

10.1.1.- CURSO DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

2010/2011

10.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

La implantación del plan de estudios propuesto en la presente Memoria se realizará de forma progresiva (curso a curso). Considerando que el nuevo plan de estudios se organiza en 1 curso académico -60 créditos-, y el plan a extinguir, igualmente lo hace en 1 sólo curso académico -60 créditos-; Se propone el siguiente cuadro implantación:

	2009/2010	2010/2010
Plan RD 56/2005 (a extinguir)	Implantado	Extinguido
Plan RD 1393/2007 (a implantar)	-----	Implantado

10.2.- PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS, EN SU CASO.

A continuación se incorpora el texto de las Normas reguladoras del sistema de adaptación a las titulaciones de Máster Universitario, de los estudiantes procedentes de enseñanzas que se extinguen por la implantación de dichas titulaciones, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, en reunión celebrada el día 30 de marzo de 2009:

Artículo 1. Ámbito de aplicación.

Las presentes normas son de aplicación a los estudiantes de la Universidad de Málaga, con expediente académico en vigor, en las titulaciones universitarias de carácter oficial que se extinguen como consecuencia de la implantación en dicha Universidad de una titulación universitaria oficial de Máster universitario.

Artículo 2. Procedimiento de adaptación.

1. Los estudiantes a quienes resultan de aplicación las presentes normas podrán adaptarse a las respectivas titulaciones oficiales de Máster universitario, en cualquier curso académico, sin necesidad de solicitar previamente la correspondiente plaza a través del procedimiento de preinscripción.
2. El procedimiento administrativo para efectuar la adaptación a que se refiere el punto anterior se iniciará a solicitud del interesado, dirigida al órgano responsable de las correspondientes enseñanzas, durante el correspondiente plazo oficial para la matriculación de estudiantes.
3. La mencionada adaptación conllevará el derecho a formalizar matrícula como estudiante de la respectiva titulación oficial de Máster universitario, sin necesidad de solicitar la correspondiente plaza a través del procedimiento de preinscripción, así como a obtener el reconocimiento de créditos de acuerdo con las previsiones de las "Normas reguladoras del reconocimiento y transferencia de créditos en enseñanzas de Máster" aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga en sesión del 30 de marzo de 2009.

Artículo 3. Procedimiento de extinción de planes de estudios.

1. *La extinción de los planes de estudios correspondientes a las titulaciones a que se refiere el artículo 1 de las presentes normas se producirá temporalmente, curso por curso, a partir del año académico en que se implante la respectiva titulación de Máster universitario, sin que en ningún caso se pueda sobrepasar la fecha del 30 de septiembre de 2015.*
2. *Una vez extinguido cada curso, se efectuarán dos convocatorias de examen de las respectivas asignaturas en el curso académico inmediato siguiente, a las que podrán concurrir los estudiantes a los que resulte de aplicación las presentes normas y que se encuentren matriculados en dichas asignaturas en el curso académico de referencia. Dicha posibilidad de concurrencia también afectará a los alumnos que no hayan cursado anteriormente las respectivas asignaturas, siempre que el respectivo sistema de evaluación así lo permita.*
3. *Los estudiantes que agoten las convocatorias señaladas en el punto anterior sin haber superado las respectivas asignaturas, podrán adaptarse a las respectivas titulaciones oficiales de Máster universitario en las mismas condiciones indicadas en el artículo 2 de las presentes normas.*

Disposición Final.

La presente normativa entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Informativo de la Universidad de Málaga, y será incorporada en las memorias para la solicitud de verificación de títulos oficiales de Máster universitario que presente dicha Universidad, como el procedimiento propuesto para la adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios, al que se refiere el apartado 10.2 del Anexo I al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

Las modificaciones introducidas en la presente memoria respecto al plan de RD 56/2005 son menores, y responden a la necesidad de introducir prácticas en empresas y a introducir mejoras detectadas durante los primeros años de impartición.

A continuación se detalla la Tabla de Adaptación de Materias/Asignaturas del plan de estudios RD 56/2005 al nuevo plan de estudios propuesto RD 1393/2007:

Plan de estudios RD 56/2005	ECTS	Plan de estudios RD 1393/2007	ECTS
Tecnologías de Acceso y Redes de Transporte	7,5	Redes de Acceso	10
		Redes de Transporte	
Fundamentos de Redes de Telecomunicación	4,5	Redes de Transporte	5
Diseño y Configuración de Redes Telemáticas	7,5	Diseño y Configuración de Redes Telemáticas	5
Sistemas de Transmisión	4,5	-----	
Programación Concurrente	4,5	Tecnologías Avanzadas de Desarrollo de Software	4,5
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	4,5	Aplicaciones y Servicios Telemáticos	4,5
Ingeniería del Software	4,5	Ingeniería del Software	4,5
Teletráfico	4,5	Gestión y Planificación de Redes	4,5
Gestión de Redes de Telecomunicación	4,5	Gestión y Planificación de Redes	4,5
Ingeniería de Protocolos	4,5	Ingeniería de Protocolos	5
Servicios Multimedia	4,5	Servicios Multimedia	5
Seguridad en Redes y Servicios	4,5	Seguridad en Redes y Servicios	4,5
Software de Comunicaciones	4,5	Software de Comunicaciones	4,5



		de alto rendimiento	
Teoría de la Información y de la Codificación	4,5	Codificación y Representación de la Información	4,5

10.3.- ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO

La implantación del título de MÁSTER UNIVERSITARIO EN TELEMÁTICA Y REDES DE TELECOMUNICACIÓN POR LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA –adaptado al RD 1393/2007-, supone la extinción del título con la misma denominación -regulado conforme al RD 56/2005-.



ANEXO I: FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, materia y/o asignatura en que se estructure el plan de estudios)

FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo:	<i>Redes y Tecnologías</i>	
Número de créditos ECTS:		30
Ubicación temporal:	<i>1^{er} semestre</i>	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):		<i>Obligatorio</i>

REQUISITOS PREVIOS

No son necesarios.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Los estudiantes serán evaluados en base a un examen escrito, informes de prácticas y trabajos individuales o en grupo. También se tendrá en cuenta la participación durante el desarrollo de la asignatura, así como el grado de asistencia.

Las calificaciones se ajustarán a la normativa vigente en cada curso. Para el curso 2009/2010 se seguirá lo establecido en el Real Decreto 1125/2003, que fija los siguientes tramos de calificación: a) 0.0 - 4.9 Suspenso; b) 5.0 - 6.9 Aprobado; c) 7.0 - 8.9 Notable; d) 9.0 - 10 Sobresaliente. La calificación literal de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada a los estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0, pudiéndose otorgar sólo una Matrícula de Honor por cada 20 estudiantes.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Las actividades que se desarrollarán para cubrir las competencias de este módulo, eligiendo cada asignatura las que considere más adecuadas y asignándolo los créditos que considere oportuno, son las siguientes:

- 1. Clases de presentación de contenidos: La Metodología de enseñanza y aprendizaje consistirá en explicaciones que se desarrollarán en el aula, complementadas con la realización de ejercicios o trabajos por parte de los estudiantes. Durante las explicaciones se hará uso, cuando sea necesario, de herramientas software y/o hardware.*
- 2. Clases prácticas guiadas: Tienen como objetivo el aprendizaje de herramientas, software o hardware, utilizadas para realizar las actividades prácticas de la asignatura. La Metodología de enseñanza y aprendizaje sólo se diferencia de la seguida en las clases teóricas en la participación activa de los alumnos con los medios de prácticas del aula.*
- 3. Sesiones prácticas: En ellas el estudiante resuelve de forma individual o en grupo un*

problema planteado, aplicando los conocimientos impartidos en las clases de presentación de contenidos. La Metodología de enseñanza y aprendizaje se centra en el trabajo del estudiante, supervisado por el profesor. Las prácticas se realizarán tanto de forma individual como en grupo. Se contará con un sistema de tutorías en línea y el soporte del Campus Virtual de la Universidad.

4. *Sesiones de presentación de trabajos: Se trata de exposiciones de trabajos por parte de los estudiantes, que corresponden a trabajos individuales o en grupo propuestos en las clases teóricas o a las prácticas realizadas. La Metodología de enseñanza y aprendizaje se centra en el trabajo del estudiante, supervisado por el profesor.*
5. *Seminarios especializados: Seminarios impartidos por profesionales de la industria, dentro del ámbito de este Máster, que presenten temas de actualidad directamente relacionados con la asignatura. Estos seminarios serán eminentemente divulgativos y se consideran como un apoyo al resto de actividades de la asignatura con objeto de proporcionar una visión amplia del ámbito profesional.*

Las fichas de las asignaturas contienen los detalles que afectan a cada una, incluyendo la relación concreta con las competencias.

CONTENIDOS DEL MÓDULO Y OBSERVACIONES

Este módulo consta de dos materias: Redes de Telecomunicación y Corporativas, y Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios. Cada materia consta de 3 asignaturas de 5 ECTS. Las 6 asignaturas del módulo son obligatorias y, en su conjunto, cubren todas las competencias definidas para el máster. El módulo de materias optativas tiene como finalidad profundizar en algunas de esas competencias.

Para detalles de los contenidos se deben ver las fichas de las materias:

- *Redes de Telecomunicación y Corporativas*
- *Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios*

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C1G
Competencia número 2:	C2G
Competencia número 3:	C3G
Competencia número 4:	C4G
Competencia número 5:	C5G
Competencia número 6:	C6E
Competencia número 7:	C7E
Competencia número 8:	C8E
Competencia número 9:	C9E



Competencia número 10:	<i>C10E</i>
Competencia número 11:	<i>C11E</i>
Competencia número 12:	<i>C12E</i>
Competencia número 13:	<i>C13E</i>
Competencia número 14:	<i>C14E</i>
Competencia número 15:	<i>C15E</i>
Competencia número 16:	<i>C16E</i>

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO

Denominación de la materia o asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Redes de Telecomunicación y Corporativas</i>	<i>15</i>	<i>Obligatoria</i>
<i>Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios</i>	<i>15</i>	<i>Obligatoria</i>

(**) Si un Módulo se estructura en sólo una Materia se cumplimentarán tanto el formulario de Módulo como el de Materia.

FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo:	<i>Especialización</i>	
Número de créditos ECTS:		36
Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):		<i>Optativo</i>

REQUISITOS PREVIOS

Se debe haber cursado el módulo obligatorio.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Ver el mismo apartado del módulo obligatorio Redes y Tecnologías.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Ver el mismo apartado del módulo obligatorio Redes y Tecnologías.

Las fichas de las asignaturas contienen los detalles que afectan a cada una, incluyendo la relación concreta con las competencias específicas. Para facilitar la lectura se asume que todas las asignaturas inciden en las competencias generales del máster, y sólo se indican las específicas de cada asignatura.

CONTENIDOS DEL MÓDULO Y OBSERVACIONES

Este módulo consta de 8 asignaturas optativas que se han agrupado en 4 materias con el fin de sugerir a los estudiantes que las cursen de forma agrupada, aunque pueden elegirse las 8 de manera independiente.

Para detalles de los contenidos se deben ver las fichas de las materias:

- Software de Comunicaciones*
- Redes y Sistemas*
- Servicios*
- Codificación y Seguridad*

Estas materias contribuyen a profundizar en las competencias definidas en el módulo obligatorio en su conjunto, aunque cada asignatura se centra en una o varias.

COMPETENCIAS	
Competencia número 1:	C1G
Competencia número 2:	C2G
Competencia número 3:	C3G
Competencia número 4:	C4G
Competencia número 5:	C5G
Competencia número 6:	C6E
Competencia número 7:	C7E
Competencia número 8:	C8E
Competencia número 9:	C9E
Competencia número 10:	C10E
Competencia número 11:	C11E
Competencia número 12:	C12E
Competencia número 13:	C13E
Competencia número 14:	C14E
Competencia número 15:	C15E
Competencia número 16:	C16E

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO		
Denominación de la materia o asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Software de Comunicaciones</i>	9	<i>Optativa</i>
<i>Redes y Sistemas</i>	9	<i>Optativa</i>
<i>Servicios</i>	9	<i>Optativa</i>
<i>Codificación y Seguridad</i>	9	<i>Optativa</i>

(**) Si un Módulo se estructura en sólo una Materia se cumplimentarán tanto el formulario de Módulo como el de Materia.

FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo:	<i>Prácticas en Empresas</i>	
Número de créditos ECTS:		6
Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):		<i>Obligatorio</i>

REQUISITOS PREVIOS

Se debe haber cursado el módulo obligatorio.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas serán evaluadas por el tutor asignado y se calificarán con el mismo esquema de calificaciones indicado en el módulo obligatorio Redes y Tecnologías, empleando el formulario que a tal efecto redactará la Comisión Académica del Máster. En dicho formulario se indicará qué informes debe proporcionar el estudiante, el supervisor en la empresa y el tutor del máster, y qué peso tiene cada uno en la evaluación.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Como parte fundamental de máster se planificarán prácticas en empresas, de forma que cada estudiante realice durante el equivalente a 6 ECTS a tiempo completo o parcial las funciones propias de un profesional de la empresa especializado en las materias del máster. Para ello contará con un supervisor en la empresa y un profesor tutor en el máster. La actividad a realizar en la empresa profundizará en algunas de las competencias del máster.

La lista de empresas para la realización de prácticas se podrá incrementar cada curso, considerando inicialmente a las empresas patrocinadoras y colaboradoras.

Puesto que muchos estudiantes provienen de empresas y podrían tener limitaciones para la realización de prácticas debido a cláusulas de confidencialidad, también se ofertarán plazas en los grupos de Investigación y en otros servicios de la propia Universidad de Málaga para la realización de las prácticas.

CONTENIDOS DEL MÓDULO Y OBSERVACIONES

Ver apartado de Actividades Formativas.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C1G
Competencia número 2:	C2G
Competencia número 3:	C3G
Competencia número 4:	C4G
Competencia número 5:	C5G
Competencia número 6:	C6E
Competencia número 7:	C7E
Competencia número 8:	C8E
Competencia número 9:	C9E
Competencia número 10:	C10E
Competencia número 11:	C11E
Competencia número 12:	C12E
Competencia número 13:	C13E
Competencia número 14:	C14E
Competencia número 15:	C15E
Competencia número 16:	C16E

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO

Denominación de la materia o asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Prácticas en Empresas</i>	6	<i>Obligatoria</i>

(**) Si un Módulo se estructura en sólo una Materia se cumplimentarán tanto el formulario de Módulo como el de Materia.

FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo:	<i>Trabajo Fin de Máster</i>	
Número de créditos ECTS:		6
Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):		<i>Obligatorio</i>

REQUISITOS PREVIOS

Se debe haber cursado el módulo obligatorio. Para la defensa del Trabajo Fin de Máster será necesario haber superado el resto de créditos especificados en el plan de estudios.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

*Se evaluará mediante examen oral ante un tribunal nombrado por el Centro, y se calificará con el mismo esquema de calificaciones indicado en el módulo obligatorio *Redes y Tecnologías*.*

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El trabajo fin de máster es un trabajo personal del estudiante tutorizado por un profesor. En este trabajo de desarrollan la mayor parte de las competencias generales, y se profundiza en algunas de las específicas, en función del tema elegido. Las actividades que implican el TFM para el estudiante son:

- 1. Estudio de documentación*
- 2. Diseño, implementación y evaluación de soluciones*
- 3. Elaboración de informes*
- 4. Redacción de la memoria*
- 5. Defensa pública*
- 6. Sesiones para definir objetivos y resolver dudas con el tutor*

En su conjunto estas actividades suponen 6 ECTS, cuyo reparto depende del tipo de proyecto. En cualquier caso, las actividades 1 a 3 deben suponer más del 80% del esfuerzo del estudiante.

CONTENIDOS DEL MÓDULO Y OBSERVACIONES

Ver apartado de Actividades Formativas.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	<i>C1G</i>
Competencia número 2:	<i>C2G</i>
Competencia número 3:	<i>C3G</i>
Competencia número 4:	<i>C4G</i>
Competencia número 5:	<i>C5G</i>
Competencia número 6:	<i>C6E</i>
Competencia número 7:	<i>C7E</i>
Competencia número 8:	<i>C8E</i>
Competencia número 9:	<i>C9E</i>
Competencia número 10:	<i>C10E</i>
Competencia número 11:	<i>C11E</i>
Competencia número 12:	<i>C12E</i>
Competencia número 13:	<i>C13E</i>
Competencia número 14:	<i>C14E</i>
Competencia número 15:	<i>C15E</i>
Competencia número 16:	<i>C16E</i>

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO

Denominación de la materia o asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Trabajo Fin de Máster</i>	6	<i>Obligatorio</i>

(**) Si un Módulo se estructura en sólo una Materia se cumplimentarán tanto el formulario de Módulo como el de Materia.

FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la materia:	<i>Redes de Telecomunicación y Corporativas</i>	
Número de créditos ECTS:		15
Ubicación temporal:	<i>1^{er} semestre</i>	
Carácter :	<i>Obligatoria</i>	

REQUISITOS PREVIOS

Ver ficha del módulo Redes y Tecnologías.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Los descritos en la fichas de las asignaturas:

- Redes de transporte*
- Redes de acceso*
- Diseño y Configuración de Redes Telemáticas*

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Las descritas en la ficha del módulo Redes y Tecnologías y en las fichas de las asignaturas:

- Redes de transporte*
- Redes de acceso*
- Diseño y Configuración de Redes Telemáticas*

CONTENIDOS DE LA MATERIA Y OBSERVACIONES

La materia Redes de Telecomunicación y Corporativas consta de 15 ECTS repartidos en tres asignaturas. Esta materia cubre los aspectos relativos al transporte de información en una red, así como la configuración y el diseño de las mismas.

Los aspectos relativos a la tecnología de red se han dividido entre redes de acceso y redes de transporte. Las primeras son en la actualidad el soporte que los usuarios poseen para poder acceder a los servicios demandados, mientras que las segundas pertenecen a los proveedores de servicio y transportan grandes volúmenes de datos. Dentro de las redes de acceso se estudian tanto tecnologías cableadas (Ethernet, xDSL) como inalámbricas (UMTS, LTE, Wimax, WiFi, Bluetooth). Dentro de las redes de transporte se describen las tecnologías de

banda ancha ATM, SDH y PDH y los mecanismos de conmutación utilizados en las mismas.

La tercera asignatura trata las redes desde el punto de vista del usuario final, abordando el diseño y configuración de redes de ordenadores y de aquellas que incorporen otros dispositivos que hagan uso de la misma infraestructura. Su dos objetivos principales son el conocimiento avanzado de los nuevos protocolos y problemática en la Internet del futuro (despliegue de IPv6, repercusiones del tráfico P2P, soluciones para movilidad en IP) y la redacción y evaluación de proyectos de despliegue de nuevas redes. En la asignatura se abordan tanto las redes corporativas como la interconexión de redes de diferentes entidades.

COMPETENCIAS	
Competencia número 1:	C1G
Competencia número 2:	C2G
Competencia número 3:	C3G
Competencia número 4:	C4G
Competencia número 5:	C5G
Competencia número 6:	C6E
Competencia número 7:	C7E
Competencia número 8:	C8E
Competencia número 9:	C9E
Competencia número 10:	C12E
Competencia número 11:	C15E

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA		
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Redes de Transporte</i>	5	<i>Obligatoria</i>
<i>Redes de Acceso</i>	5	<i>Obligatoria</i>
<i>Diseño y Configuración de Redes Telemáticas</i>	5	<i>Obligatoria</i>

(*) Si una Materia se estructura en sólo una Asignatura se cumplimentarán tanto el formulario de Materia como el de Asignatura.

FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la materia:	<i>Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios</i>	
Número de créditos ECTS:		15
Ubicación temporal:	<i>1^{er} semestre</i>	
Carácter :	<i>Obligatorio</i>	

REQUISITOS PREVIOS

Ver ficha del módulo Redes y Tecnologías

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Los descritos en la fichas de las asignaturas:

- *Tecnologías Avanzadas de Desarrollo Software*
- *Ingeniería de Protocolos*
- *Servicios Multimedia*

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Las descritas en la ficha del módulo Redes y Tecnologías y en las fichas de las asignaturas:

- *Tecnologías Avanzadas de Desarrollo Software*
- *Ingeniería de Protocolos*
- *Servicios Multimedia*

CONTENIDOS DE LA MATERIA Y OBSERVACIONES

La materia Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios consta de 15 ECTS repartidos en tres asignaturas. Esta materia presenta tecnologías de desarrollo de software para redes y servicios desde lo más general a lo más específico. Los conocimientos más generales incluyen diseño y programación orientada objetos avanzada y su integración con la programación concurrente como bases para poder asimilar lenguajes de desarrollo y conceptos de diseño en protocolos y servicios. Se presentarán empleando lenguajes de programación con presencia real en la industria. En un segundo nivel, se estudian lenguajes de modelado y técnicas de diseño, simulación, generación de código y certificación específicas de los protocolos que definen organismos como ITU-T o 3GPP, dentro de lo que se denomina

Ingeniería de Protocolos guiada por modelos. Y en un nivel aún más concreto, se estudian los mecanismos que permiten la prestación de servicios de tiempo real asegurando una adecuada calidad de servicio; se describen tanto los protocolos utilizados, como la infraestructura necesaria para su control y operación, tales como IMS o la arquitectura de multidifusión.

COMPETENCIAS	
Competencia número 1:	C1G
Competencia número 2:	C2G
Competencia número 3:	C3G
Competencia número 4:	C4G
Competencia número 5:	C5G
Competencia número 6:	C10E
Competencia número 7:	C11E
Competencia número 8:	C12E
Competencia número 9:	C13E
Competencia número 8:	C14E
Competencia número 9:	C15E
Competencia número 9:	C16E

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA		
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Tecnologías Avanzadas de Desarrollo Software</i>	5	<i>Obligatoria</i>
<i>Ingeniería de Protocolos</i>	5	<i>Obligatoria</i>
<i>Servicios Multimedia</i>	5	<i>Obligatoria</i>

(*) Si una Materia se estructura en sólo una Asignatura se cumplimentarán tanto el formulario de Materia como el de Asignatura.

FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la materia:	<i>Software de Comunicaciones</i>
Número de créditos ECTS:	9
Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>
Carácter :	<i>Optativo</i>

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado la materia obligatoria Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Los descritos en la fichas de las asignaturas:

- Software de Comunicaciones Empotrado*
- Ingeniería del Software*

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Las descritas en la ficha del módulo Especialización y en las fichas de las asignaturas:

- Software de Comunicaciones Empotrado*
- Ingeniería del Software*

CONTENIDOS DE LA MATERIA Y OBSERVACIONES

Dentro de esta materia se describen técnicas y metodologías de desarrollo de software para equipos finales y nodos internos de la red desde dos puntos de vista.

Por una parte se estudia diseño de software de comunicaciones robusto, escalable y de altas prestaciones, como el que implementa las capas de protocolos más cercanas al medio físico.

Por otra parte se aborda especificación, análisis y diseño de un sistema software completo, ya sea de bajo nivel o de aplicación. Se tratará especialmente la ingeniería de requisitos, el diseño del software orientado a objetos y aspectos relativos a la gestión y planificación de proyectos software.



COMPETENCIAS	
Competencia número 1:	C10E
Competencia número 2:	C11E
Competencia número 1:	C13E

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA		
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Software de Comunicaciones Empotrado</i>	4,5	<i>Optativa</i>
<i>Ingeniería del Software</i>	4,5	<i>Optativa</i>

(*) Si una Materia se estructura en sólo una Asignatura se cumplimentarán tanto el formulario de Materia como el de Asignatura.

FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la materia:	<i>Servicios</i>
Número de créditos ECTS:	9
Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>
Carácter :	<i>Optativo</i>

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado el módulo obligatorio Redes y Tecnologías.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Los descritos en la fichas de las asignaturas:

- *Servicios en Redes Inalámbricas*
- *Aplicaciones y Servicios Telemáticos*

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Las descritas en la ficha del módulo Especialización y en las fichas de las asignaturas:

- *Servicios en Redes Inalámbricas*
- *Aplicaciones y Servicios Telemáticos*

CONTENIDOS DE LA MATERIA Y OBSERVACIONES

Dentro de esta materia se describen las técnicas de diseño e implementación de nuevos servicios telemáticos, sobre todo interactivos, así como aquellos servicios prestados sobre las redes inalámbricas autoorganizadas, presentando en detalle los mecanismos de enrutamiento y de gestión de potencia más adecuados.

Además de trabajar el uso avanzado de los mecanismos básicos, como los sockets, para la construcción de aplicaciones distribuidas, se prestará especial atención a los servicios telemáticos que emplean tecnologías Web.

La descripción de las redes autoorganizadas incluye nos sólo la descripción de los mecanismos característicos de su funcionamiento, sino también la presentación de servicios novedosos de próxima implantación. Esto requiere el conocimiento detallado de las características de

funcionamiento de las redes, con objeto de comprender adecuadamente las implicaciones que conlleva respecto al funcionamiento de dichos servicios. Se describen los mecanismos de búsqueda de servicios y se explican ejemplos particulares de servicios como son las redes de sensores. Los conceptos presentados se aplican en el diseño y realización de un servicio sobre un ejemplo de estas redes.

COMPETENCIAS	
Competencia número 1:	C12E
Competencia número 2:	C13E
Competencia número 3:	C14E
Competencia número 4:	C15E

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA		
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Servicios en Redes Inalámbricas</i>	4,5	<i>Optativa</i>
<i>Aplicaciones y Servicios Telemáticos</i>	4,5	<i>Optativa</i>

(*) Si una Materia se estructura en sólo una Asignatura se cumplimentarán tanto el formulario de Materia como el de Asignatura.

FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la materia:	<i>Redes y Sistemas</i>
Número de créditos ECTS:	9
Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>
Carácter :	<i>Optativo</i>

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado el Módulo obligatorio en Redes de Telecomunicación y Corporativas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Los descritos en la fichas de las asignaturas:

- Gestión y Planificación de Redes de Telecomunicación*
- Redes Móviles de Nueva Generación*

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Las descritas en la ficha del módulo Especialización y en las fichas de las asignaturas:

- Gestión y Planificación de Redes de Telecomunicación*
- Redes Móviles de Nueva Generación*

CONTENIDOS DE LA MATERIA Y OBSERVACIONES

Dentro de esta materia se describen en detalle el funcionamiento de un sistema de comunicaciones móviles de última generación, los mecanismos de gestión de las redes actualmente instaladas y de próxima implantación, y modelos teóricos y técnicas de simulación para el análisis y la evaluación de prestaciones.

La descripción del sistema de comunicaciones móviles incluye la explicación detallada de los elementos de red que lo integran, de los protocolos de señalización utilizados, de los mecanismos de interconexión de esta red con otras redes móviles o fijas y de servicios orientados a estas redes. A lo largo de la presentación de estos contenidos se realizan actividades prácticas enfocadas al diseño de entidades del sistema móvil estudiado. El sistema

móvil que se explique podrá variar en función de la evolución tecnológica, con el objetivo de ofrecer un mayor valor para el estudiante en su actividad profesional.

Como parte de los mecanismos de gestión, se explican los modelos de gestión de red más relevantes utilizados por ITU, junto con los principales mecanismos de gestión de la calidad en redes heterogéneas. Los modelos teóricos que se describen exponen los principales resultados de la teoría de colas para sistemas con prioridades. Empleándolos como base se presentan técnicas de simulación que permitan evaluar las prestaciones globales de una red de comunicación. Se realizan actividades prácticas de diseño de entidades de gestión de red y de análisis y planificación de redes de telecomunicación.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	<i>C6E</i>
Competencia número 2:	<i>C9E</i>
Competencia número 3:	<i>C12E</i>
Competencia número 4:	<i>C14E</i>
Competencia número 5:	<i>C15E</i>
Competencia número 6:	<i>C16E</i>

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Gestión y Planificación de Redes de Telecomunicación</i>	<i>4,5</i>	<i>Optativa</i>
<i>Redes Móviles de Nueva Generación</i>	<i>4,5</i>	<i>Optativa</i>

(*) Si una Materia se estructura en sólo una Asignatura se cumplimentarán tanto el formulario de Materia como el de Asignatura.

FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la materia:	<i>Codificación y Seguridad</i>
Número de créditos ECTS:	9
Ubicación temporal:	2º semestre
Carácter :	<i>Optativo</i>

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado la materia obligatoria Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Los descritos en la fichas de las asignaturas:

- *Codificación y Representación de la Información*
- *Seguridad en Redes y Servicios*

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Las descritas en la ficha del módulo Especialización y en las fichas de las asignaturas:

- *Codificación y Representación de la Información*
- *Seguridad en Redes y Servicios*

CONTENIDOS DE LA MATERIA Y OBSERVACIONES

Dentro de esta materia se describen mecanismos de nivel de presentación, como son la representación de la información y la seguridad en la comunicación.

Como parte de los mecanismos de representación se describen técnicas de codificación fuente, a partir de los resultados de la Teoría de la Información, presentando los algoritmos más utilizados actualmente. Esta teoría es aplicada al caso de los codificadores de audio y vídeo más difundidos. Juntamente con esta vertiente, más centrada en la compresión de datos, se describen los mecanismos para procesamiento de información descrita en XML, que son la base sobre la que trabajan multitud de aplicaciones hoy en día.

En el ámbito de la seguridad, se estudian los servicios avanzados de seguridad tales como la



administración de claves, administración de identidades digitales y servicios AAA. Se describe también cómo se aplican las técnicas de seguridad tanto a nivel IP, incluyendo el caso de movilidad de usuarios, como sobre redes celulares e inalámbricas.

Estos conceptos se aplican en actividades prácticas a lo largo del desarrollo de cada asignatura.

COMPETENCIAS	
Competencia número 1:	C6E
Competencia número 2:	C8E
Competencia número 3:	C9E
Competencia número 4:	C13E
Competencia número 5:	C15E

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA		
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Codificación y Representación de la Información</i>	4,5	<i>Optativa</i>
<i>Seguridad en Redes y Servicios</i>	4,5	<i>Optativa</i>

(*) Si una Materia se estructura en sólo una Asignatura se cumplimentarán tanto el formulario de Materia como el de Asignatura.

FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la materia:	<i>Prácticas en Empresas</i>
Número de créditos ECTS:	6
Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>
Carácter :	<i>Obligatorio</i>

REQUISITOS PREVIOS

Ver ficha de módulo Prácticas en Empresas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Ver ficha de módulo Prácticas en Empresas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Ver ficha de módulo Prácticas en Empresas.

CONTENIDOS DE LA MATERIA Y OBSERVACIONES

Ver ficha de módulo Prácticas en Empresas.

COMPETENCIAS

Competencias	<i>Ver ficha de módulo Prácticas en Empresas.</i>
---------------------	---

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Prácticas en Empresas</i>	6	<i>Obligatoria</i>

FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la materia:	<i>Trabajo Fin de Máster</i>	
Número de créditos ECTS:		6
Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>	
Carácter :	<i>Obligatorio</i>	

REQUISITOS PREVIOS

Ver ficha de módulo Trabajo Fin de Máster

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Ver ficha de módulo Trabajo Fin de Máster.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Ver ficha de módulo Trabajo Fin de Máster.

CONTENIDOS DE LA MATERIA Y OBSERVACIONES

Ver ficha de módulo Trabajo Fin de Máster.

COMPETENCIAS

Competencias	<i>Ver ficha de módulo Trabajo Fin de Máster.</i>
---------------------	---

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<i>Trabajo Fin de Máster</i>	6	<i>Obligatoria</i>

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la asignatura:	Redes de Acceso		
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal:	1 ^{er} semestre
Carácter:	Obligatoria		
Materia en la que se integra:	Redes de Telecomunicación y Corporativas		
Módulo en el que se integra:	Redes y Tecnologías		
Departamento encargado de organizar la docencia:	Ingeniería de Comunicaciones		

REQUISITOS PREVIOS

Esta asignatura no tiene requisitos previos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 25% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta la calidad de los resultados, la memoria de las prácticas y su exposición pública en aquellas en las que así se planifique.

El examen, escrito, de la asignatura representará el 75% de la calificación final.

En la calificación final se tendrán en cuenta la asistencia y la participación en clase.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias C6E y C15E, y contribuya a las competencias generales.

En primer lugar se expondrá la base teórica necesaria para la adquisición de los conocimientos necesarios para comprender el funcionamiento de las redes de acceso tanto fijas como inalámbricas. Mediante la aplicación de estos conocimientos, el estudiante se formará en las competencias C6E y C15E. La comprensión adecuada de estas redes contribuye a que el estudiante sea capaz de comprender sistemas complejos y describir, con el nivel adecuado para la audiencia, su funcionamiento (competencias C1G, C2G, C3G y C5G).

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

1. Clases de presentación de contenidos (3,5 ECTS).
2. Sesiones prácticas (1,25 ECTS).
3. Seminarios especializados (0,25 ECTS).

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

La asignatura describe las distintas tecnologías empleadas en las redes de acceso.

En primer lugar, se explican los conceptos necesarios de multiplexación, conmutación y señalización. A continuación, la descripción se divide entre redes de acceso fijas y redes de acceso inalámbricas. Dentro de las primeras se presentan el bucle de abonado, centrándose en su uso para la prestación de servicios de banda ancha, las redes de cable y por red eléctrica, y las redes de área local basadas en la familia tecnológica Ethernet. Se describe tanto el funcionamiento a nivel físico de estas redes como sus prestaciones.

El segundo bloque de la asignatura describe las redes inalámbricas mediante un enfoque incremental. Se presentan los aspectos característicos básicos de la operación de estas redes en las primeras redes celulares y se progresa siguiendo la evolución tecnológica y describiendo las diferencias y mejoras incorporadas en cada nueva tecnología, desde GSM hasta LTE. Esta descripción incluye las tecnologías y protocolos de señalización empleados en la interfaz radio, así como una visión global de la arquitectura de los distintos sistemas y los elementos que los constituyen.

A lo largo de la asignatura se realizan actividades prácticas de diseño de una red de área local y de simulación de la operación de un sistema de comunicaciones móviles.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C1G
Competencia número 2:	C2G
Competencia número 3:	C3G
Competencia número 4:	C4G
Competencia número 5:	C5G
Competencia número 6:	C6E
Competencia número 7:	C15E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la asignatura:	<i>Redes de Transporte</i>		
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal:	<i>1^{er} semestre</i>
Carácter:	<i>Obligatoria</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Redes de Telecomunicación y Corporativas</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Redes y Tecnologías</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Ingeniería de Comunicaciones</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Esta asignatura no tiene requisitos previos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

A la hora de evaluar la asignatura se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

Examen final de la asignatura: 60% de la calificación final. Será necesario obtener al menos 5 puntos sobre 10 para poder aprobar la asignatura.

Grado de asimilación de los ejercicios prácticos y trabajos propuestos (40% de la calificación final). Para la evaluación de dicho grado de asimilación de las prácticas se tendrá en cuenta la memoria entregadas por los alumnos y se podrá realizar exámenes orales de las mismas. Será necesario realizar todas las prácticas y trabajos propuestos para poder aprobar la asignatura.

Se valorará de forma positiva la asistencia y participación en las clases.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias específicas C4E, C12E y C15E y contribuir a la adquisición de las competencias generales.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

- 1. Clases de presentación de contenidos (3,0 ECTS).*
- 2. Sesiones prácticas (1,75 ECTS).*
- 3. Seminarios especializados (0,25 ECTS).*

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

En esta asignatura se describen los mecanismos de conmutación y señalización de las tecnologías de banda ancha que conforman el segmento de la red de transporte, prestando atención especial a las técnicas de conmutación de paquetes y al sistema de señalización nº 7 (SS7), como estándar utilizado en las redes ITU. Junto con estos aspectos se presentan mecanismos eficientes de encaminamiento en estas redes.

Posteriormente, se explican la arquitectura, el funcionamiento y los servicios que prestan tecnologías específicas ampliamente instaladas. Entre ellos, se describen las tecnologías ATM y SDH.

A lo largo de la asignatura se irán realizando prácticas sobre las técnicas de conmutación, señalización y encaminamiento descritas y sobre alguna de las redes específicas explicadas.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C1G
Competencia número 2:	C2G
Competencia número 3:	C3G
Competencia número 4:	C4G
Competencia número 5:	C5G
Competencia número 6:	C6E
Competencia número 7:	C12E
Competencia número 8:	C15E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la asignatura:	<i>Diseño y Configuración de Redes Telemáticas</i>		
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal:	<i>1^{er} semestre</i>
Carácter:	<i>Obligatoria</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Redes de Telecomunicación y Corporativas</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Redes y Tecnologías</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Lenguajes y Ciencias de la Computación</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Esta asignatura no tiene requisitos previos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 50% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta la calidad de los resultados y la memoria del trabajo. Se podrá realizar un examen oral si se considera oportuno para valorar adecuadamente el trabajo realizado.

El examen, escrito, de la asignatura representará el otro 50% de la calificación final.

En la calificación final se tendrán en cuenta la asistencia y la participación en clase.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias específicas C8E y C9E. También debe contribuir a las competencias generales.

La asignatura se organiza en cinco bloques temáticos, dedicados a revisar los protocolos de Internet y sus herramientas de diagnóstico, problemas derivados del crecimiento de Internet, temas avanzados en el despliegue de Internet a nivel global y corporativo, equipos de interconexión y configuración de nodos finales y elaboración y evaluación de diseños de redes. Tras cada bloque temático, se realizarán actividades prácticas con objeto de aplicar los conocimientos adquiridos. Los dos primeros bloques cubren la competencia C9E, mientras que los otros tres se centran en los aspectos de diseño para proporcionar la competencia C8E.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

1. Clases de presentación de contenidos (2,25 ECTS).
2. Clases prácticas guiadas (0,75 ECTS).
3. Sesiones prácticas (1,75 ECTS).
4. Seminarios especializados (0,25 ECTS).

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

La signatura se divide en dos partes. En la primera se estudian los protocolos que dan soporte a las redes corporativas y a Internet en general, incluyendo los problemas y tendencias así como las herramientas de análisis. En primer lugar se hará una revisión de la arquitectura TCP/IP y de las herramientas de diagnóstico con tráfico real. A continuación se tratarán los problemas abiertos en el despliegue de Internet tratando, por ejemplo, soluciones para mitigar los problemas derivados del crecimiento (IPv6, NAT, CIDR). En el tercer bloque se abordarán temas avanzados, como IP en movilidad o en redes celulares.

En la segunda parte de la asignatura, una vez conocido el tráfico que circula por las redes, se tratan los aspectos de diseño y configuración desde un punto de vista más práctico. En primer lugar se estudian los equipos de interconexión de redes y la configuración avanzada de los nodos de usuario en la red. A continuación se trata la elaboración y diseño de pliegos técnicos para satisfacer las demandas de conectividad y de servicios de red de una organización.

Todos los bloques tienen asociadas prácticas individuales o en grupos.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C1G
Competencia número 2:	C2G
Competencia número 3:	C3G
Competencia número 4:	C4G
Competencia número 5:	C5G
Competencia número 6:	C8E
Competencia número 7:	C9E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	<i>Tecnologías Avanzadas de Desarrollo Software</i>		
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal:	<i>1^{er} semestre</i>
Carácter:	<i>Obligatoria</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Tecnologías para el Desarrollo de Protocolos y Servicios</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Redes y Tecnologías</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Lenguajes y Ciencias de la Computación</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Esta asignatura no tiene requisitos previos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 50% de la calificación final. Para su evaluación se tendrán en cuenta la adecuación del trabajo presentado con el documento de especificación de la práctica, así como el uso correcto de las tecnologías explicadas en la asignatura. Adicionalmente, serán considerados otros aspectos de calidad como la eficiencia de las soluciones presentadas, y su corrección frente a escenarios reales.

El examen escrito de la asignatura representará el otro 50% de la calificación final.

En la calificación final se tendrán en cuenta la asistencia y la participación en clase.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera la competencia C11E. Para ello, la asignatura se divide en dos grandes bloques. En el primero se describen las características más importantes de un lenguaje orientado a objetos que le hacen especialmente apropiado para la construcción de software complejo, cumpliendo los requisitos básicos de calidad exigibles a este tipo de producto de ingeniería: compatibilidad, corrección, robustez, reutilización, extensibilidad. En este primer bloque el estudiante adquiere la primera parte de las competencias descritas en C11E.

En el segundo bloque, el lenguaje orientado a objetos es enriquecido con primitivas para crear y gestionar hebras o procesos concurrentes. La integración de la orientación a objetos y la concurrencia da lugar a notaciones extremadamente potentes y expresivas, capaces de describir sistemas complejos como los que típicamente aparecen en los protocolos de

comunicaciones. El objetivo de este segundo bloque es que el alumno sepa reconocer los escenarios en los que es necesario hacer uso de primitivas para la concurrencia, y que una vez seleccionadas, las utilicen con eficiencia y corrección. En este segundo bloque el alumno adquiere las competencias descritas en la segunda parte de C11E.

La metodología utilizada en ambas partes es similar. Inicialmente, se presentarán los contenidos teóricos incluyendo gran cantidad de ejemplos que muestren al estudiante la aplicabilidad de las estructuras estudiadas. En segundo lugar, se propondrán ejercicios de complejidad media para que los estudiantes practiquen los conceptos teóricos explicados. Estos ejercicios podrán realizarlos en grupo. Finalmente, se propondrá una práctica no tutorizada de mayor magnitud, que los estudiantes deben resolver individualmente.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

1. Clases de presentación de contenidos (2,5 ECTS)
2. Clases prácticas guiadas (1)
3. Sesiones prácticas (1,5)

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

En esta asignatura se describen las principales características de un lenguaje orientado a objetos concurrente. En la primera parte, se presentan los principales conceptos, y primitivas del lenguaje relacionadas, que intervienen en un lenguaje orientado a objetos: la noción de objeto, clase, herencia, polimorfismo, vinculación dinámica, abstracción, y genericidad. Este bloque se completa con la descripción de aspectos adicionales de los lenguajes orientados a objetos como son la entrada/salida, y los paquetes con clases contenedoras predefinidas.

El segundo bloque de la asignatura se dedica íntegramente a la presentación y uso de primitivas para la gestión de la concurrencia en un lenguaje orientado a objetos. Así se comienza describiendo la creación de procesos, y su ejecución concurrente, analizando las posibles planificaciones que pueden tener lugar. A continuación, se presentan los problemas clásicos de la programación concurrente relativos a la comunicación y sincronización de los procesos/hebras: la exclusión mutua, y las condiciones de sincronización. Se muestran varios escenarios típicos que representan distintas formas de interacción entre procesos: productor/consumidor, lectores/escritores, el problema de los filósofos, etc.. Finalmente, se describe detalladamente el diseño y la posterior implementación, utilizando la primitivas presentadas, de un sistema concurrente complejo.

A lo largo de la asignatura se realizan gran cantidad de actividades prácticas tanto tutorizadas como individuales.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C1G
Competencia número 2:	C2G
Competencia número 3:	C3G
Competencia número 4:	C4G
Competencia número 5:	C5G
Competencia número 6:	C11E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	<i>Ingeniería de Protocolos</i>		
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal:	<i>1^{er} semestre</i>
Carácter:	<i>Obligatoria</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Tecnologías para el desarrollo de protocolos y servicios</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Redes y Tecnologías</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Lenguajes y Ciencias de la Computación</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Esta asignatura no tiene requisitos previos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 50% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta la calidad de los resultados y la memoria del trabajo. Se podrá realizar un examen oral si se considera oportuno para valorar adecuadamente el trabajo realizado.

El examen, escrito, de la asignatura representará el otro 50% de la calificación final.

En la calificación final se tendrán en cuenta la asistencia y la participación en clase.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera la competencia específica C10E. También debe contribuir a las competencias generales del máster C1G a C5G.

La asignatura se organiza siguiendo el ciclo de vida de desarrollo de protocolos empleando modelos y herramientas automáticas de análisis y generación de código. Por ello, la secuencia de actividades corresponde a lenguajes de diseño, técnicas y herramientas de simulación, validación y generación de código y, finalmente, certificación de protocolos. En todos los bloques se organizan sesiones de presentación de contenidos y sesiones prácticas.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

1. Clases de presentación de contenidos (2,25 ECTS).
2. Clases prácticas guiadas (0,75 ECTS).
3. Sesiones prácticas (1,75 ECTS).
4. Seminarios especializados (0,25 ECTS).

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

La asignatura aborda el ciclo de vida de desarrollo de protocolos empleando la filosofía de desarrollo de software guiado por modelos, independizando al máximo todo el proceso de la plataforma final de ejecución. En primer lugar se estudiarán los lenguajes de modelado y las herramientas que los soportan, tanto a nivel de lenguajes académicos como promovidos por organismos internacionales como la ITU o el OMG. A continuación se tratarán las técnicas, algoritmos y herramientas automáticas de análisis por simulación y validación. Seguidamente se estudiará la generación de código y su adaptación a sistemas operativos de tiempo real concretos.. Por último, se presenta como realizar arquitecturas para certificación de protocolos, estudiando los lenguajes normalizados por organismos como la ITU o el ETSI para este fin. En todas las fases se consideran casos de estudio de actualidad, como los protocolos en redes celulares.

Hay que destacar que, por la forma de abordar los casos de estudio, esta asignatura contribuye también a clarificar la forma de funcionamiento de los protocolos en cualquier entorno. Adicionalmente, los conceptos y metodologías presentados en la asignatura serán de aplicación a otros dominios, como los sistemas críticos en general.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C1G
Competencia número 2:	C2G
Competencia número 3:	C3G
Competencia número 4:	C4G
Competencia número 5:	C5G
Competencia número 6:	C10E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	<i>Servicios Multimedia</i>		
Número de créditos ECTS:	5	Ubicación temporal:	<i>1^{er} semestre</i>
Carácter:	<i>Obligatoria</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Redes y Tecnologías</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Ingeniería de Comunicaciones</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Esta asignatura no tiene requisitos previos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 50% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta la calidad de los resultados y la memoria del trabajo. Se podrá realizar un examen oral si se considera oportuno para valorar adecuadamente el trabajo realizado.

El examen, escrito, de la asignatura representará el otro 50% de la calificación final.

En la calificación final se tendrán en cuenta la asistencia y la participación en clase.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias específicas C14E, C15E y C16E. También debe contribuir a las competencias generales del máster C1G a C5G.

En primer lugar se expondrá la base teórica necesaria para la adquisición de las competencias que permitan realizar profesionalmente actividades de diseño, configuración y monitorización de servicios multimedia. Tras cada bloque temático, se realizarán actividades prácticas con objeto de aplicar los conocimientos adquiridos.

Dentro del bloque que describe la arquitectura de los servicios multimedia, mecanismos de transporte empleados por los servicios multimedia, así como la caracterización, monitorización y gestión del tráfico asociado se profundiza en las competencias C13E y C14E.

El estudio de infraestructuras para el control, gestión y operación de los servicios multimedia, desarrollan capacidades relacionadas con la competencia C15E.

La realización de actividades prácticas de diseño y configuración de sistemas multimedia así como de monitorización y análisis del tráfico multimedia proporcionan herramientas y capacidades relacionadas con las competencias específicas C13E, C14E, C15E y las competencias generales C1G, C4G y C5G.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

- 1. Clases de presentación de contenidos (2,5 ECTS).*
- 2. Clases prácticas guiadas (0,5 ECTS).*
- 3. Sesiones prácticas (1,75 ECTS).*
- 4. Seminarios especializados (0,25 ECTS).*

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

En primer lugar se ofrece una panorámica de los servicios multimedia que están, o lo estarán en breve, implantados. Se describe tanto la arquitectura de red que permite soportar dichos servicios, los protocolos involucrados en su operación, así como los estándares existentes para cada tipo de aplicación. Se estudian diversos estándares, tanto dentro de la familia de protocolos IP (RTP, RTCP, SIP, etc.), como aquellos normalizados por ITU (H.248, H.323). También se describen las principales características del tráfico generado por las aplicaciones multimedia.

El segundo bloque de la asignatura se centra en otras infraestructuras muy utilizadas para el control, gestión y operación de los servicios multimedia, como son el IMS en redes móviles, o la arquitectura para la multidifusión de servicios.

A lo largo de la asignatura se realizan actividades prácticas de diseño y configuración de sistemas multimedia en tiempo real, así como de monitorización y análisis del tráfico multimedia.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C1G
Competencia número 2:	C2G
Competencia número 3:	C3G
Competencia número 4:	C4G
Competencia número 5:	C5G
Competencia número 6:	C14E
Competencia número 7:	C15E
Competencia número 8:	C16E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	<i>Software de Comunicaciones Empotrado</i>		
Número de créditos ECTS:	4.5	Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>
Carácter:	<i>Optativa</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Software de comunicaciones</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Especialización</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Lenguajes y Ciencias de la Computación</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado el módulo obligatorio en Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 80% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta la calidad de los resultados y la memoria del trabajo. Se podrá realizar un examen oral si se considera oportuno para valorar adecuadamente el trabajo realizado.

El examen, escrito, de la asignatura representará el otro 20% de la calificación final.

En la calificación final se tendrán en cuenta la asistencia y la participación en clase.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias específicas C11E y C13E.

En primer lugar se expondrá la base teórica necesaria para la adquisición de las competencias que permitan diseñar e implementar cada una de las distintas partes que componen los programas de comunicaciones de altas prestaciones. Tras cada bloque temático, se realizarán actividades prácticas con objeto de aplicar los conocimientos adquiridos.



CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

La asignatura presenta los mecanismos más adecuados para el diseño de software de comunicaciones robusto, escalable y de altas prestaciones. Para ello, se abordan técnicas de Ingeniería del Software con las que diseñar e implementar servicios en C++ para equipos de telecomunicación y aplicaciones de red. Durante el curso se hará especial hincapié en el uso de marcos de trabajo para comunicaciones (empleados en la industria) a través de prácticas de laboratorio, donde el estudiante elaborará aplicaciones distribuidas y estrategias de servicio eficientes de forma incremental.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

- 1. Clases de presentación de contenidos (1,25 ECTS).*
- 2. Clases prácticas guiadas y sesiones prácticas (3 ECTS).*
- 3. Seminarios especializados (0,25 ECTS).*

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C11E
Competencia número 2:	C13E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	<i>Ingeniería del Software</i>		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal:	2º Semestre
Carácter:	<i>Optativa</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Software de Comunicaciones</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Especialización</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Lenguajes y Ciencias de la Computación</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado la materia Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 50% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta el cumplimiento de las especificaciones de la práctica, así como la calidad y completitud de la documentación presentada. Asimismo se valorará la presentación y defensa de los resultados obtenidos.

El examen, escrito, de la asignatura representará el otro 50% de la calificación final.

En la calificación final se tendrán en cuenta la asistencia y la participación en clase.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera la competencia específica C10E. Para ello, y en primer lugar, se sitúa al alumno en el contexto del desarrollo software abordando la problemática desde distintos prismas y estudiando los avances más significativos de la última década. En segundo lugar, se concreta un lenguaje de modelado y una metodología de desarrollo que sirvan para la aplicación práctica de los principios básicos de la Ingeniería del Software.

La metodología de enseñanza aplicada se basa en el desarrollo en grupo de un caso práctico transversal a toda la asignatura que irá avanzando a medida que se vayan desgranando los



contenidos teóricos. Se marcarán varios hitos a lo largo del semestre para la entrega de la documentación requerida para cada fase del proyecto.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

1. Clases de presentación de contenidos (2,25 ECTS).
2. Sesiones prácticas (2,00 ECTS).
3. Seminarios especializados (0,25 ECTS).

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

En primer lugar se abordarán los aspectos generales de la especificación, análisis y diseño de un sistema software. Se presentarán los modelos de procesos del software más extendidos y se describirán en detalle las actividades comunes a todos ellos haciendo especial hincapié en los relacionados con la ingeniería de requisitos y el diseño del software orientado a objetos.

Se abordarán también aspectos relativos a la gestión y planificación de proyectos. La aplicación de estos conocimientos se ilustrará con ejemplos de sistemas reales. En un segundo bloque se describirán las características más importantes de un lenguaje de modelado orientado a objetos que se usará en el desarrollo de un proyecto software.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C10E
-----------------------	------

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	Servicios en Redes Inalámbricas		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal:	2º semestre
Carácter:	Optativa		
Materia en la que se integra:	Servicios		
Módulo en el que se integra:	Especialización		
Departamento encargado de organizar la docencia:	Ingeniería Comunicaciones		

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado el Módulo obligatorio Redes Tecnologías.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 40% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta la calidad de los resultados y la memoria del trabajo. Se podrá realizar un examen oral si se considera oportuno para valorar adecuadamente el trabajo realizado.

El examen, escrito, de la asignatura representará el otro 60% de la calificación final.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias específicas C12E, C13E y C15E.

A partir de los conocimientos desarrollados en el bloque primero donde se describen y simulan métodos avanzados de encaminamiento y de control de potencia para redes inalámbricas se profundiza en la competencia C12E.

El estudio de las características específicas y de los servicios de las diferentes redes inalámbricas tales como las redes inalámbricas de sensores, las redes malladas inalámbricas, y las redes móviles ad hoc proporcionan herramientas y capacidades relaciones con la competencia C13E y C15E.

El tercer bloque de la asignatura basado en el desarrollo de una práctica de diseño de un

servicio sobre redes malladas inalámbricas profundiza en la competencia C15E.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

- 1. Clases de presentación de contenidos (2,40 ECTS).*
- 2. Sesiones prácticas (1,85 ECTS).*
- 3. Seminarios especializados (0,25 ECTS).*

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

La asignatura se divide en tres bloques. En el primero se describen las características de las redes inalámbricas no estructuradas. Se estudia el estándar IEE802.11 y sus extensiones para calidad de servicio IEEE802.11e y redes malladas IEEE802.11s como la tecnología en la que se implementan estas redes. A continuación, se explica el principio de funcionamiento de los protocolos de encaminamiento, su clasificación y se detallan las propuestas más importantes. Otro punto que caracteriza a una red inalámbrica no estructurada es la gestión de ahorro de energía, por ello se estudian protocolos específicos diseñados para el control de potencia. Por último, se analiza el tema de seguridad en estas redes. Tras este bloque temático, se realizará una práctica de simulación que permita estudiar el comportamiento de diversos protocolos.

El segundo bloque de la asignatura está orientado hacia los servicios. El primer tema dentro de este bloque estudia los protocolos, arquitecturas y modos de operación del descubrimiento de servicios. A continuación, se describen las características específicas de las redes inalámbricas de sensores y sus aplicaciones. Por último, se analizan algunas aplicaciones específicas.

El tercer bloque de la asignatura se desarrolla a través de una práctica que pretende diseñar servicios de tiempo real y/o de datos sobre una red mallada inalámbrica.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C12E
Competencia número 2:	C13E
Competencia número 3:	C15E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	<i>Aplicaciones y Servicios Telemáticos</i>		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal:	<i>2º Semestre</i>
Carácter:	<i>Optativa</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Servicios</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Especialización</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Lenguajes y Ciencias de la Computación</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado el Módulo obligatorio en Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 60% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta la calidad de los resultados y la memoria del trabajo. Se podrá realizar un examen oral o una presentación si se considera oportuno para valorar adecuadamente el trabajo realizado.

El examen, escrito, de la asignatura representará el otro 40% de la calificación final.

En la calificación final se tendrán en cuenta la asistencia y la participación en clase.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias específicas C13E, y C14E.

En primer lugar se expondrá la base teórica necesaria para adquirir la capacidad para evaluar y seleccionar tecnologías, marcos de trabajo y modelos de componentes para el diseño y desarrollo de servicios y aplicaciones avanzadas para Internet de nueva generación y dispositivos móviles. Tras cada bloque temático teórico, se realizarán actividades prácticas que apliquen los conocimientos adquiridos. El objetivo de estas prácticas será adquirir la capacidad para diseñar aplicaciones avanzadas que integren las tecnologías más recientes, considerando

de manera particular los servicios interactivos para los ciudadanos.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

1. Clases de presentación de contenidos (2 ECTS).
2. Clases prácticas guiadas (0,25 ECTS).
3. Sesiones prácticas (2 ECTS).
4. Seminarios especializados (0,25 ECTS).

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

En primer lugar se describen servicios telemáticos, haciendo especial énfasis en aplicaciones orientadas al acceso remoto a recursos y a la comunicación remota de usuarios. Se presentarán a nivel teórico, tanto protocolos de Internet estándar considerados clásicos como servicios y protocolos de Internet de reciente aparición y uso extendido.

El segundo bloque de la asignatura describe los principales mecanismos de comunicación para el desarrollo de servicios en Java sobre TCP/IP y Bluetooth. Se explican los socket como mecanismo que permite realizar la comunicación a través de una red. A continuación se realizarán actividades prácticas de desarrollo de aplicaciones sobre Internet y Bluetooth.

El tercer bloque de la asignatura describe los servicios avanzados y emergentes en Internet, las denominadas aplicaciones Web. Se explican las aplicaciones, servicios y protocolos más conocidos, así como servicios emergentes, enmarcados en la denominada Web 2.0. También se describen tecnologías para el desarrollo de aplicaciones Web como son los Servlets y las páginas JSP. A continuación se realizan actividades prácticas de desarrollo de aplicaciones Web básicas utilizando las tecnologías anteriormente referidas.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C13E
Competencia número 2:	C14E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la asignatura:	<i>Gestión y Planificación de Redes de Telecomunicación</i>		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal:	<i>2º Semestre</i>
Carácter:	<i>Optativa</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Redes y Sistemas</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Especialización</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Ingeniería de Comunicaciones</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado la materia obligatoria Redes de Telecomunicación y Corporativas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 50% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta la calidad de los resultados y la memoria del trabajo. Se podrá realizar un examen oral si se considera oportuno para valorar adecuadamente el trabajo realizado.

El examen, escrito, de la asignatura representará el otro 50% de la calificación final.

En la calificación final se tendrán en cuenta la asistencia y la participación en clase.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias específicas C6E, C9E, C12E, C15E y C16E.

En primer lugar se expondrá la base teórica necesaria para la adquisición de las competencias que permitan realizar profesionalmente actividades de análisis, gestión y planificación de sistemas y redes. Tras cada bloque temático, se realizarán actividades prácticas con objeto de aplicar los conocimientos adquiridos.

Dentro del bloque que describe los modelos teóricos y técnicas de simulación para el análisis y

la evaluación de las prestaciones se profundiza en las competencias C6E, C12E. Los modelos de gestión de red descritos proporcionan herramientas y capacidades relacionadas con las competencias C9E y C16E. El estudio de los principales mecanismos de gestión de calidad desarrolla las capacidades relacionadas con las competencias C6E, C15E y C16E.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

1. Clases de presentación de contenidos (2,25 ECTS).
2. Clases prácticas guiadas (0,5 ECTS).
3. Sesiones prácticas (1,5 ECTS).
4. Seminarios especializados (0,25 ECTS).

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

En primer lugar se describen modelos teóricos y técnicas de simulación para el análisis y la evaluación de las prestaciones de una red de comunicación. Como modelos teóricos se presentan los principales resultados de la teoría de colas, con especial énfasis en las redes y sistemas con prioridades. Además, se realiza una introducción a las técnicas de simulación, necesarias en aquellas situaciones en las que ningún modelo teórico resulta adecuado.

El segundo bloque de la asignatura describe los principales mecanismos de gestión de las redes actualmente instaladas y de próxima implantación. Se explican los modelos de gestión de red más relevantes utilizados por ITU, y los mecanismos que permiten realizar la monitorización y control de una red. Posteriormente, se presentan los principales mecanismos de gestión de la calidad en redes heterogéneas (gestión del tráfico y de la congestión, gestión de recursos radio, gestión de la movilidad) y se analizan técnicas para evaluar las prestaciones globales del sistema.

A lo largo de la asignatura se realizan actividades prácticas de análisis, planificación y optimización de redes de telecomunicación y de diseño de entidades de gestión de red.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C6E
Competencia número 2:	C9E
Competencia número 3:	C12E
Competencia número 4:	C15E
Competencia número N:	C16E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la asignatura:	<i>Redes Móviles de Nueva Generación</i>		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal:	<i>2º Semestre</i>
Carácter:	<i>Optativa</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Redes y Sistemas</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Especialización</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Ingeniería de Comunicaciones</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado la materia obligatoria Redes de Telecomunicación y Corporativas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 50% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta la calidad de los resultados y la memoria del trabajo. Se podrá realizar un examen oral si se considera oportuno para valorar adecuadamente el trabajo realizado.

El examen, escrito, de la asignatura representará el otro 50% de la calificación final.

En la calificación final se tendrán en cuenta la asistencia y la participación en clase.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante profundice en las competencias específicas C6E, C14E y C16E.

En primer lugar se expone la visión general del sistema a estudiar, lo que permite estudiar con mayor detalle las distintas entidades. A lo largo del curso las explicaciones teóricas se intercalarán con actividades prácticas de forma que el estudiante adquiera las habilidades necesarias para el diseño de este tipo de entidades de red.

Los contenidos de esta asignatura están fundamentalmente orientados a dotar a los estudiantes con las capacidades necesarias para desempeñar las competencias C16E y C6E.

Así ocurre con los conocimientos impartidos sobre arquitectura del sistema y descripción detallada de las entidades y protocolos de señalización del mismo.

La descripción de servicios orientados para su prestación en sistemas de comunicaciones móviles permitirá que los estudiantes puedan también participar en las funciones profesionales asociadas con la competencia C16.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

- 1. Clases de presentación de contenidos (2,5 ECTS).*
- 2. Clases prácticas guiadas (0,5 ECTS).*
- 3. Sesiones prácticas (1,25 ECTS).*
- 4. Seminarios especializados (0,25 ECTS).*

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

Esta asignatura está enfocada a la explicación de un sistema de comunicaciones móviles de última generación.

En primer lugar se describe la arquitectura del sistema y los elementos de red que la integran, presentado una visión general de su funcionamiento. Se continúa con una explicación detallada de cada uno de estos elementos. Esta explicación está separada entre elementos de la red de acceso y elementos del núcleo de red. Para cada elemento se describen los protocolos de señalización. En el caso de la red de acceso esto corresponde a la explicación de los niveles de enlace y control de recursos. Para el núcleo de la red, se estudian los correspondientes protocolos de transporte, como SCTP. A continuación se presentan los mecanismos de interconexión de esta red con otras redes móviles o fijas. Seguidamente se describen, con una visión extremo a extremo, algunos de los servicios orientados a estas redes, como puede ser el servicio MBMS. Finalmente, se presenta cómo se aplican los conceptos generales de gestión y seguridad sobre este sistema móvil.

A lo largo de la asignatura se realizan actividades prácticas enfocadas al diseño de entidades del sistema móvil estudiado.

Los contenidos de la asignatura podrán variar en función de la evolución tecnológica, con el objetivo de ofrecer un mayor valor para el estudiante en su actividad profesional.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C6E
Competencia número 2:	C14E
Competencia número 3:	C16E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la asignatura:	<i>Codificación y Representación de la Información</i>		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>
Carácter:	<i>Optativa</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Codificación y Seguridad</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Especialización</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Ingeniería de Comunicaciones</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado la materia obligatoria Tecnologías para Desarrollo de Protocolos y Servicios.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las prácticas realizadas representarán el 50% de la calificación final. Para su evaluación se tendrá en cuenta la calidad de los resultados y la memoria del trabajo. Se podrá realizar un examen oral si se considera oportuno para valorar adecuadamente el trabajo realizado.

El examen, escrito, de la asignatura representará el otro 50% de la calificación final.

En la calificación final se tendrán en cuenta la asistencia y la participación en clase.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias específicas C6E, C13E y C15E.

En primer lugar se expondrá la base teórica necesaria para la adquisición de las competencias que permitan realizar profesionalmente actividades de diseño e implementación de nuevos servicios, protocolos y aplicaciones, prestando especial atención a los sistemas multimedia. Tras cada bloque temático, se realizarán actividades prácticas con objeto de aplicar los conocimientos adquiridos.

Las competencias que el estudiante debe adquirir están relacionadas con los tres bloques

temáticos en que se divide la asignatura. El primero de ellos se centra en los fundamentos de la codificación fuente, necesarios para el diseño de cualquier tipo de sistema telemático, y en consecuencia, relacionado con la adquisición de la competencia C6E. El segundo de los bloques describe los codecs de audio y video más utilizados en las comunicaciones actuales. El último bloque describe los mecanismos de representación de información necesarios para el desarrollo de aplicaciones y protocolos. Estos dos últimos bloques están relacionados con la adquisición de las competencias C13E y C15E.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

1. Clases de presentación de contenidos (2,25 ECTS).
2. Clases prácticas guiadas (0,5 ECTS).
3. Sesiones prácticas (1,75 ECTS).

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

La asignatura describe, en primer lugar, los fundamentos de la codificación fuente, derivados de la Teoría de la Información que permite desarrollar códigos de longitud variable con un alto grado de compresión. Se describen los algoritmos más utilizados en los sistemas de información actuales y se sientan las bases para posteriores desarrollos.

Por otra parte, se presentan los codecs de audio y video más utilizados en los sistemas telemáticos, con objeto de que el estudiante adquiera el conocimiento necesario para seleccionar el más adecuado.

A continuación se estudian las librerías y herramientas para procesamiento de mensajes codificados en XML, por ser un mecanismo ampliamente empleado en servicios telemáticos.

La presentación de los conocimientos teóricos se combina con prácticas guiadas y no guiadas durante todo el desarrollo de la asignatura.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C6E
Competencia número 2:	C13E
Competencia número 3:	C15E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la asignatura:	<i>Seguridad en Redes y Servicios</i>		
Número de créditos ECTS:	4,5	Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>
Carácter:	<i>Optativa</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Codificación y Seguridad</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Especialización</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Lenguajes y Ciencias de la Computación</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado la materia obligatoria "Tecnologías para el Desarrollo de Protocolos y Servicios"

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará asignando un peso del 60% al examen final, siendo necesarios al menos 4 puntos sobre 10 para poder aprobar la asignatura. Las prácticas suponen un 40%.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera las competencias específicas C8E y C9E.

En primer lugar se expondrá la base teórica necesaria para la adquisición de las competencias que permitan realizar profesionalmente identificación de problemas de seguridad en redes fijas y de dispositivos móviles y el diseño de servicios de seguridad para soporte ante ataques. En otras palabras, aquí se profundizará en la competencia C8E.

En segundo lugar, el alumno adquirirá las competencias para necesarias para la integración de soluciones de seguridad en aplicaciones de usuario y servicios de red. Adicionalmente, se realizarán actividades prácticas con objeto de aplicar los conocimientos adquiridos. Por lo tanto, se profundizará en la competencia C9E.

El peso de las distintas actividades formativas será el siguiente:

1. Clases de presentación de contenidos (2,25 ECTS).
2. Clases prácticas guiadas (0,5 ECTS).
3. Sesiones prácticas (1,5 ECTS).
4. Seminarios especializados (0,25 ECTS).

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

En primer lugar se revisan los tipos de amenazas en redes y los servicios básicos de seguridad que pueden contrarrestar esos ataques así como las tecnologías que los implementan.

En segundo lugar se estudian los servicios avanzados de seguridad, comenzando por la administración de claves, y continuando con la administración de identidades digitales y servicios AAA, que sirven como base de los servicios de administración de confianza y de privacidad/anonimato.

El tercer tema va orientado al estudio de la seguridad en IP, particularmente en las versiones 4 y 6. Además se analizan en detalle los casos de VoIP e IP Móvil.

La seguridad en redes celulares forma también parte fundamental de la asignatura, centrándose en los casos de GSM y UMTS.

Finalmente, se aborda la problemática de seguridad en redes inalámbricas, tanto en redes de área local como de área personal y WAN móvil.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	C8E
Competencia número 2:	C9E

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA**INFORMACIÓN GENERAL**

Denominación de la asignatura:	<i>Prácticas en Empresas</i>		
Número de créditos ECTS:	6	Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>
Carácter:	<i>Obligatoria</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Prácticas en Empresas</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Prácticas en Empresas</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Ingeniería de Comunicaciones Lenguajes y Ciencias de la Computación</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Ver ficha de módulo Prácticas en Empresas.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Ver ficha de módulo Prácticas en Empresas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Ver ficha de módulo Prácticas en Empresas.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

Ver ficha de módulo Prácticas en Empresas.

COMPETENCIAS

Competencias	<i>Ver ficha de módulo Prácticas en Empresas.</i>
---------------------	---

FICHA DESCRIPTIVA DE ASIGNATURA

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación de la asignatura:	<i>Trabajo Fin de Máster</i>		
Número de créditos ECTS:	6	Ubicación temporal:	<i>2º semestre</i>
Carácter:	<i>Obligatoria</i>		
Materia en la que se integra:	<i>Trabajo Fin de Máster</i>		
Módulo en el que se integra:	<i>Trabajo Fin de Máster</i>		
Departamento encargado de organizar la docencia:	<i>Ingeniería de Comunicaciones Lenguajes y Ciencias de la Computación</i>		

REQUISITOS PREVIOS

Ver ficha de módulo Trabajo Fin de Máster

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Ver ficha de módulo Trabajo Fin de Máster.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Ver ficha de módulo Trabajo Fin de Máster.

CONTENIDOS DE LA MATERIA Y OBSERVACIONES

Ver ficha de módulo Trabajo Fin de Máster.

COMPETENCIAS

Competencias	<i>Ver ficha de módulo Trabajo Fin de Máster.</i>
---------------------	---