



## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1 DATOS BÁSICOS

#### Denominación del Título

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA POR LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

- **Especialidad:**
  - Especialidad en Aplicaciones y Servicios Telemáticos (AST)
  - Especialidad en Redes y Servicios de Comunicaciones (RYSC)

#### Rama de conocimiento

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

#### Códigos ISCED

- Código ISCED 1: 747 (Master or equivalent academic: second or further degree (following successful completion of a bachelor or equivalent programme))
- Código ISCED 2: 54 (Engineering and engineering trades: telecommunications)

#### Profesión regulada NO

#### Títulos Conjuntos NO

### 1.2 DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

#### Número de créditos del Título

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	9
Optativas	36
Trabajo Fin de Máster	15
CRÉDITOS TOTALES	60

Los detalles se proporcionan en la Tabla del punto 5.2 de este documento.

### 1.3 DATOS ASOCIADOS AL CENTRO

#### Centro en que se imparte

Centro de Ampliación de Estudios

#### Tipo de Enseñanza

Presencial

**Plazas de nuevo ingreso ofertadas** **20**

**Número de plazas ofertadas en el primer año de implantación:** 20

**Número de plazas ofertadas en el segundo año de implantación:** 20



**Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo 60**

**Matrícula a tiempo completo**

**Nº *mínimo*** de créditos de matrícula **en primer curso:** 60

**Nº *máximo*** de créditos de matrícula **en primer curso:** 60

La matrícula a tiempo completo, permite diferir la matriculación del TFM

**Matrícula a tiempo parcial (primer año)**

**Nº *mínimo*** de créditos de matrícula **en primer curso:** 30

**Nº *máximo*** de créditos de matrícula **en primer curso:** 30

**Normativa de permanencia**

Se aplicará en cualquier caso la normativa aprobada por el Consejo Social de la Universidad Carlos III de Madrid, en sesión de 7 de febrero de 2008:

[http://www.uc3m.es/portal/page/portal/postgrado\\_mast\\_doct/normativa/normativa\\_permanencia.pdf](http://www.uc3m.es/portal/page/portal/postgrado_mast_doct/normativa/normativa_permanencia.pdf)

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

La docencia se impartirá en inglés, salvo que se produzca el caso de que en una asignatura todos los profesores y todos los alumnos hablen español, en cuyo caso se podría usar el español en la parte que se quiera.



## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 Justificación del Título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

#### Orientación: Investigación

El principal objetivo formativo de este Máster es proporcionar habilidades de investigación, aptitudes y conocimientos en tecnologías telemáticas avanzadas orientadas a la creación de nuevos investigadores en Ingeniería Telemática.

Desde varios ámbitos están apareciendo informes y estudios que avalan la necesidad de formar profesionales e investigadores con conocimientos avanzados que combinen aspectos de Tecnologías de la Información. Podemos citar entre otros:

- A nivel general se han tenido en cuenta las guías para el desarrollo de programas de grado y postgrado elaboradas conjuntamente por ACM e IEEE.
- A nivel más específico del ámbito de Ingeniería Telemática, podemos mencionar referentes nacionales como el Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos (Universidad Politécnica de Madrid) y el Máster Universitario en Ingeniería Telemática (Universidad de Vigo) y referentes internacionales como el MSc in Telematics de Twente (<http://www.utwente.nl/master/international/mte/masterprogramme/>) y el MSc in Telematics - Communication Networks and Networked Services de Trondheim (<http://www.item.ntnu.no/academics/intmsc>)

El reto consiste en formar especialistas con las competencias necesarias para acceder a los centros de investigación públicos y privados, y con la capacidad requerida para liderar el desarrollo de nuevos productos telemáticos.

Para lograrlo, se proponen los siguientes sub-objetivos formativos:

- Dar una formación tecnológica profunda en aplicaciones, servicios, protocolos y equipos de redes telemáticas, y esbozar los enfoques del estado del arte, fomentando el análisis crítico y la propuesta de soluciones alternativas.
- Dotar al alumno de una capacidad analítica y crítica suficiente para asimilar las tecnologías, de adaptarse a sus cambios constantemente y de aplicar este sentido crítico con creatividad para el diseño de nuevos productos o sistemas.
- Dotar al alumno de autonomía y herramientas para desarrollar formalmente las ideas en publicaciones o invenciones de utilidad y de alto nivel científico.
- Dotar al alumno de las habilidades y conocimientos necesarios para abordar la realización de una tesis doctoral en el área de ingeniería telemática.

#### Investigación

La Ingeniería Telemática es, dentro del ámbito de las Tecnologías de la Información, una de las áreas en las que la formación es más demandada por el mercado laboral. La mayoría de las empresas e instituciones disponen de un departamento de comunicaciones que se encarga del despliegue y mantenimiento de las redes de comunicaciones. Asimismo, casi todas estas empresas e instituciones disponen de plataformas de servicios y aplicaciones en nubes privadas o públicas, en redes corporativas, abiertas al público y empresa a empresa respectivamente, donde desarrollan la propia actividad cooperativa de la empresa, se publicita y se interactúa con clientes, usuarios y proveedores. Recientemente la irrupción de las Redes Sociales se ha visto como una tendencia imparable, que ha obligado a empresas e instituciones a sumarse a ellas, a fin de obtener los beneficios de una visibilidad mayor y una comunicación más fluida con los usuarios.



Por tanto, tanto las tecnologías telemáticas de base como las aplicaciones telemáticas desarrolladas se encuentran en pleno proceso expansivo y de constante evolución, lo que justifica una fuerte demanda de formación investigadora que catalice este desarrollo tecnológico, fundamentalmente orientado a la transferencia tecnológica a las empresas cuyo negocio se centra en las TIC. Esta demanda de profesionales viene motivada por las mejoras en los procesos productivos que éstas ofrecen (canal de comunicación, automatización de procesos, mejoras de productividad).

La relevancia científica de este campo, y consiguientemente, de esta titulación, está constatada por el avance extraordinario producido en los últimos años por el desarrollo de Internet, y su impacto en la sociedad y en todos los campos del saber, afectando las formas de interacción de todas las comunidades científicas. Es un hecho constatado, que la sociedad que invierte en investigación en tecnología de redes y servicios está invirtiendo en competitividad en el mercado global.

Por consiguiente, para que España y en particular la Comunidad Autónoma de Madrid no se queden atrás en el desarrollo de la Sociedad de la Información, es necesaria la formación de investigadores en tecnología punta en redes, servicios, aplicaciones y protocolos.

- **Enseñanzas que se imparten en varias modalidades (presencial, semipresencial o a distancia). Especificar el total de plazas por cada una de las modalidades y justificar idoneidad.**

No aplica

- **Títulos que habilitan para el ejercicio de una actividad profesional regulada**

No aplica

- **Especialidades**

El título contempla dos especialidades diferentes:

- Especialidad en Aplicaciones y Servicios Telemáticos
- Especialidad en Redes y Servicios de Comunicaciones

Ambas especialidades son reconocidas dentro del campo de la Telemática, ambas tienen como tronco común los servicios telemáticos, comparten una misma visión sistémica y abordan los retos de las comunicaciones por capas que se apilan, ofreciendo servicios a las capas de nivel superior.

Las especialidades han sido diseñadas para orientar el perfil de los egresados a:

- Especialidad en Aplicaciones y Servicios Telemáticos: Conocimientos, habilidades, capacidad crítica más ligados a los extremos de las comunicaciones, los que se sitúan en las capas de transporte y aplicación.
- Especialidad en Redes y Servicios de Comunicaciones: centrada en las tecnologías de transporte de datos, esto es, buscando las mejores formas de mover información de un lado a otro de la red. Se incluyen en esta especialidad las tecnologías de transporte óptico e inalámbrico, la fiabilidad y eficiencia de las redes de comunicaciones, el encaminamiento de los datos y los protocolos que garantizan la entrega correcta de la información, etc.

## **2.2 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

### **-Procedimientos de consulta internos**

El presente plan de estudios se ha elaborado mediante discusiones previas en el Consejo de Departamento de Ingeniería Telemática y posteriormente por una comisión nombrada al efecto que ha recogido las contribuciones de los doctores que imparten docencia en el programa de máster actual, para finalmente redactar esta propuesta.



## **-Procedimientos de consulta externos**

En la elaboración del presente plan de estudios se ha tomado como punto de partida el “Máster Interuniversitario en Ingeniería Telemática” impartido conjuntamente por la Universidad Carlos III de Madrid y la Universidad Politécnica de Cataluña. En el diseño de dicho Máster se consultó y se obtuvieron los vistos buenos de los Consejos de los Departamentos de Telemática de ambas universidades. El Máster obtuvo la Mención de Calidad. Adicionalmente, el programa de Doctorado en Ingeniería Telemática al que el presente Máster proporciona entrada natural, ha obtenido recientemente la Mención hacia la Excelencia (MEE2011-0064) que otorga el Ministerio de Educación. Adicionalmente las conferencias y seminarios invitados que se imparten regularmente en el programa actual del máster, nos han permitido recoger opiniones y puntos de vista de diversas figuras destacables del campo de la telemática del ámbito internacional.

## **2.2 Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad**

### **\*Diferencias en el perfil de los distintos egresados y divergencias en los contenidos y en su profundización y tratamiento entre uno y otro.**

El programa aquí expuesto procede del vigente plan de estudios del Máster Interuniversitario en Ingeniería Telemática. La extinción de dicho plan de estudios viene fundamentalmente motivada por dos factores: los cambios en el marco legal de estudios de postgrado, y la inminente aparición de gran número de egresados procedentes de los nuevos estudios de Grados Universitarios de acuerdo con la adaptación de las titulaciones universitarias al Espacio Europeo de Educación Superior. Ambos factores nos han conducido al diseño de un nuevo título que comparte con el título vigente el carácter de máster científico que conduce a los estudios de doctorado. Las diferencias más notables las hemos incorporado en una menor duración, una mayor posibilidad de autoconfiguración y oferta de asignaturas optativas a los estudiantes, y también en ofrecer de forma explícita como asignaturas obligatorias, herramientas científicas fundamentales que complementen de forma eminentemente práctica sus conocimientos de Grado y que avalamos como ampliamente utilizadas en la investigación en el ámbito de la Telemática.

El presente título no compite con el Máster en Ingeniería de Telecomunicación, que tiene un carácter profesional y competencias profesionales. El presente título da libertad a los alumnos para matricularse de algunas de las asignaturas de dicho máster profesional de acuerdo con los requisitos de acceso impuestos. Análogamente este título ofrece su optatividad a alumnos y egresados de dicho Máster profesional para completar sus conocimientos y habilidades en Ingeniería Telemática y como vía de acceso al programa de Doctorado en Ingeniería Telemática de acuerdo con la legislación vigente.

Tampoco compite con los másteres del ámbito de la Ingeniería Informática ofertados en la Universidad Carlos III de Madrid: el Máster Universitario en Ingeniería Informática y el Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Informática. El Máster Universitario en Ingeniería Informática es un máster profesional vinculado con la profesión de Ingeniero en Informática y por lo tanto con una orientación completamente distinta. Finalmente no compite con el Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Informática dado que este último está centrado en investigación en Ingeniería Informática.



### 3. COMPETENCIAS

#### 3.1 Competencias

El objetivo general del Máster es formar investigadores capaces de contribuir de forma original y significativa al desarrollo de la ciencia telemática. El Máster está orientado a la formación avanzada y a la inserción en el mercado laboral. Un estudiante que finalice la titulación debe ser capaz de aproximarse a cualquier problema técnico del ámbito de la telemática, aprovechando todos los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias dentro de este ámbito de estudio.

A continuación se exponen las competencias básicas, generales y específicas que deben ser alcanzadas por todos los estudiantes independientemente de su especialidad.

#### **Competencias Básicas (CB N°)** **(CB 6 hasta CB 10) Incluidas en el anexo I, apartado 3.3 del RD 861/2010)**

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación (CB6).

Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio; (CB7)

Que los estudiantes sean capaces de 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; (CB8)

Que los estudiantes sepan 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; (CB9)

Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. (CB10)

#### **Competencias Generales (CG N°)**

Que los estudiantes sean capaces de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas (CG1)

Que los estudiantes sean capaces de contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original (CG2)

#### **Competencias Específicas (CE N°)**

Que los estudiantes sean capaces de realizar un análisis crítico de documentos técnicos y científicos del ámbito de la telemática (CE1)

Que los estudiantes sean capaces de poseer una visión exhaustiva del estado del arte de una tecnología telemática, así como realizar un análisis de sus perspectivas futuras (CE2)

Que los estudiantes sean capaces de elaborar un trabajo original de entidad en un campo específico de la Telemática, incluyendo la preparación de una presentación del mismo y su exposición y defensa (CE3)



Que los estudiantes sepan aplicar conocimientos de matemáticas, estadística y ciencia a los problemas de Ingeniería Telemática (CE4)

Que los alumnos posean las habilidades para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos (CE5)

Que los alumnos conozcan y sepan manejar las distintas técnicas para el modelado y análisis del comportamiento temporal de un sistema telemático (CE6)

Que los estudiantes dominen los fundamentos analíticos del análisis de prestaciones de las redes y aplicaciones telemáticos (CE7)

Que los estudiantes sea capaces de comprender y aplicar herramientas de simulación empleadas para el análisis de prestaciones de redes y aplicaciones telemáticos (CE8)

Que los estudiantes sean capaces de extender las herramientas de simulación disponibles para el modelado de sistemas de comunicaciones (CE9)

Que los alumnos sean capaces de exponer y defender públicamente un proyecto o artículo del ámbito de la ciencia telemática, independientemente de la autoría del mismo (CE10)

### **Competencias Transversales (CT N<sup>a</sup>)**

La Universidad Carlos III de Madrid no define Competencias Transversales a nivel de Máster.



## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 Sistemas de información previa a la matriculación

Cada Máster dispone de un espacio Web con información específica sobre el programa: perfil de ingreso, requisitos de admisión, plan de estudios, objetivos, y otras informaciones especialmente orientadas a las necesidades de los futuros estudiantes, incluidos los procesos de admisión y matriculación. Las páginas Web de la universidad funcionan bajo el gestor de contenidos "oracle portal", lo que permite una fácil modificación, evita enlaces perdidos y ofrece un entorno uniforme en todas las páginas al nivel doble A de acuerdo con las Pautas de Accesibilidad de Contenidos Web, publicadas en mayo de 1999 por el grupo de trabajo WAI, perteneciente al W3C (World Wide Web Consortium).

[http://www.uc3m.es/portal/page/portal/postgrado\\_mast\\_doct/Estudios\\_Oficiales\\_de\\_Postgrado/Programas\\_de\\_Master\\_Oficial](http://www.uc3m.es/portal/page/portal/postgrado_mast_doct/Estudios_Oficiales_de_Postgrado/Programas_de_Master_Oficial)

La Universidad participa en diversas ferias educativas dentro y fuera de España, de acuerdo con las directrices del Vicerrectorado de Estudiantes y Vida Universitaria y del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y realiza diferentes campañas de difusión de sus estudios en los medios de comunicación y redes sociales. En estas acciones colaboran los servicios universitarios Espacio Estudiantes, Relaciones Internacionales, Servicio de Comunicación y del Servicio de Postgrado.

Existe un servicio general de información y atención a futuros estudiantes de grado y postgrado por teléfono y a través de correo electrónico.

<http://www.uc3m.es/portal/page/portal/inicio/Informate>

Además los estudiantes pueden dirigirse a las oficinas de información y atención a estudiantes de postgrado en todos los campus con horario continuado de 9 a 18 horas.

Todos estos servicios facilitan una información de primer nivel, canalizando las demandas de información especializada, orientación y asesoramiento a la unidad correspondiente: dirección del programa o unidades administrativas de apoyo.

#### **Sistemas de información específicos para los estudiantes con discapacidad que acceden a la universidad.**

Los estudiantes con discapacidad reciben atención específica a sus necesidades especiales a través del Programa de Integración de Estudiantes con Discapacidad (PIED) que gestiona el Espacio Estudiantes bajo el impulso del Vicerrectorado de Estudiantes y Vida Universitaria.

Atención personal: presencial, telefónica y mediante correo electrónico ([integracion@uc3m.es](mailto:integracion@uc3m.es))

Página Web con información detallada sobre los recursos y servicios de la Universidad para estudiantes con discapacidad, así como otras informaciones de interés en torno a la discapacidad (noticias, documentación, enlaces, etc.):

[http://www.uc3m.es/portal/page/portal/orientacion\\_personal\\_participacion/PIED1](http://www.uc3m.es/portal/page/portal/orientacion_personal_participacion/PIED1)

o [http://www.uc3m.es/portal/page/portal/cultura\\_y\\_deporte](http://www.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte)



## 4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión

### **\*Perfil de Ingreso:**

El máster se oferta a estudiantes con un título de grado o equivalente con una notable base de conocimientos sobre aplicaciones y/o redes telemáticas, fundamentos de cálculo, estadística y programación. El programa se dirige tanto a titulados en Telemática, Telecomunicación o Informática como a alumnos graduados en otras ingenierías afines y en Ciencias Físicas y Matemáticas. El programa brinda una formación avanzada tanto en las disciplinas fundamentales sobre las que se desarrollan las tecnologías telemáticas, como en los temas específicos más relevantes en la actualidad, e incluye asignaturas con las que abordar con garantías la realización de una tesis doctoral tras obtener el título de máster.

### **\*Requisitos de Acceso:**

Para acceder al Máster los estudiantes deberán estar en posesión de alguno de los títulos que se indican a continuación:

1. Título de Grado u otro título español obtenido de conformidad con ordenaciones universitarias anteriores (Licenciado o Ingeniero) que de acceso a los estudios de Máster.
2. Título universitario expedido por una institución de educación superior no española perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.»
3. Título universitario expedido por una institución de educación superior de estados no integrados en el Espacio Europeo de Educación Superior, previa acreditación por parte del solicitante de que los estudios cursados facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado.

En todos los casos el título previo obtenido por el solicitante deberá pertenecer al ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, Ingeniería Informática, Ciencias Físicas, Matemáticas o a otros ámbitos afines previa acreditación por la adquisición en los estudios previos de una sólida formación en aplicaciones y/o redes telemáticas, fundamentos de cálculo, estadística y programación.

Este programa se imparte en inglés, por lo que constituye un requisito indispensable para la admisión en el programa el dominio de la lengua inglesa.

Nivel de conocimiento de la lengua inglesa que podrá ser acreditado mediante los resultados de exámenes como el TOEFL, el British Council IELTS o los test realizados por el Servicio de Idiomas de la Universidad Carlos III de Madrid. Si la lengua materna del estudiante es el inglés o si ha cursado sus estudios universitarios en dicha lengua se considerará que el alumno tiene el nivel necesario.

### **\*Criterios de admisión:**

La Comisión de Dirección del Máster analizará las solicitudes de los interesados para su admisión en el programa valorando los siguientes aspectos:

1. Expediente académico del estudiante. Este criterio tendrá una ponderación del 70%.
2. Idoneidad del candidato para abordar con éxito los estudios del máster. Criterio que tendrá una ponderación del 20%.
3. Motivación del candidato, compromiso de dedicación al programa e intereses investigadores del solicitante. Criterio que tendrá una ponderación del 10%.

Para la valoración del criterio 1 se tendrá en consideración el expediente académico del alumno: materias cursadas y calificaciones obtenidas.



Para la valoración del criterio 2 se tendrá en consideración la formación previa del solicitante y su experiencia profesional de acuerdo con el cv presentado.

Para la valoración del criterio 3 se tendrá en cuenta la carta de motivación del estudiante.

Para la valoración de los criterios 2 y 3 adicionalmente se podrá tener en consideración desde posibles cartas de recomendación de profesores de universidad hasta una entrevista personal con el aspirante solicitada por la dirección del máster con el fin de obtener una mejor valoración de su solicitud.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad la comisión académica planificará el uso los servicios de apoyo y asesoramiento de la Universidad Carlos III de Madrid y determinará las adaptaciones pertinentes.



### 4.3 Apoyo y orientación a estudiantes una vez matriculados

La Universidad Carlos III de Madrid realiza un acto de bienvenida dirigido a los estudiantes de nuevo ingreso en los másteres universitarios en el que se realiza una presentación de la universidad y de los estudios de postgrado, realizándose visitas guiadas por los campus universitarios.

Los Directores Académicos de los másteres con el apoyo del personal del Centro de Ampliación de Estudios, realizan diversas acciones informativas específicas para cada programa sobre las características de los mismos por una parte, y por otro lado sobre los servicios de apoyo directo a la docencia (bibliotecas, aulas informáticas, etc.) y el resto de servicios que la universidad pone a disposición de los estudiantes: deporte, cultura, alojamientos, etc.

La universidad cuenta además con los siguientes servicios específicos de apoyo y orientación a los estudiantes:

Orientación psicopedagógica - asesoría de técnicas de estudio: Existe un servicio de atención personalizada al estudiante con el objetivo de optimizar sus hábitos y técnicas de estudio y por tanto su rendimiento académico

Programa de Mejora Personal: cursos de formación y/o talleres grupales con diferentes temáticas psicosociales. Se pretende contribuir a la mejora y al desarrollo personal del individuo, incrementando sus potencialidades y en última instancia su grado de bienestar. El abanico de cursos contiene entre otros: "Psicología y desarrollo personal", " Argumentar, debatir y convencer", "Educación, aprendizaje y modificación de conducta", "Creatividad y solución de problemas", "Técnicas de autoayuda", "Taller de autoestima", "Habilidades sociales", "Entrenamiento en relajación", "Trabajo en equipo", "Gestión del tiempo", "Comunicación eficaz", "Hablar en público", "Técnicas para superar el miedo y la ansiedad".

Orientación psicológica - terapia individual: tratamiento clínico de los diferentes problemas y trastornos psicológicos (principalmente trastornos del estado de ánimo, ansiedad, pequeñas obsesiones, afrontamiento de pérdidas, falta de habilidades sociales, problemas de relación, etc.).

Prevención Psico-educativa: este programa tiene por objetivo el desarrollo y difusión de materiales informativos (folletos y Web) con carácter preventivo y educativo. (Ej. Ansiedad para hablar en público, consejos para el estudio, gestión del tiempo, depresión, estrés, relación de pareja, superando las rupturas, trastornos de la alimentación, consumo y abuso de sustancias, mejorando la autoestima, sexualidad, etc.). El objetivo es facilitar la detección precoz de los trastornos, prevenirlos, acercar la psicología a la comunidad universitaria y motivar hacia la petición de ayuda.

Una vez matriculados los estudiantes obtienen su cuenta de correo electrónico y pueden acceder a la Secretaría virtual de estudiantes de postgrado con información académica específica sobre diferentes trámites y procesos académicos e información personalizada sobre horarios, calificaciones, situación de la beca, etc.

Oficinas de Postgrado. A través de los servicios del Centro de Ampliación de Estudios, se atienden las necesidades de los estudiantes, de modo telefónico, por correo electrónico [info.postgrado@uc3m.es](mailto:info.postgrado@uc3m.es) o presencialmente en las Oficinas de Postgrado de los Campus. Además resuelven los trámites administrativos relacionados con su vida académica (matrícula, becas, certificados, se informa y orienta sobre todos los procesos relacionados con los estudios del Máster (horarios, becas, calendario de exámenes, etc.)

Los estudiantes tienen acceso al portal virtual de apoyo a la docencia para las asignaturas matriculadas: programas, materiales docentes, contacto con los profesores, etc.

Existen tutorías realizadas por los profesores de las distintas asignaturas. Los profesores deben publicar en la herramienta virtual de soporte a la docencia los horarios semanales de atención a los estudiantes.

Finalmente, a través de la Fundación UC3M (Servicio de Orientación y Planificación Profesional) se prestan diferentes servicios orientados y se realizan acciones orientadas para la inserción laboral y profesional de los estudiantes.



## **Apoyo y orientación específicos para los estudiantes con discapacidad que acceden a la universidad.**

### **Sistemas de acogida**

Comunicación mediante correo electrónico con todos los estudiantes matriculados con exención de tasas por discapacidad: información y oferta de los servicios PIED. Envío periódico (correo electrónico) de informaciones específicas de interés: convocatorias, becas, actividades, etc.

Reunión informativa en cada Campus.

Entrevista personal: información de recursos y servicios y valoración de necesidades (elaboración de plan personalizado de apoyo)

### **Sistemas de apoyo y orientación**

Existe un plan personalizado de apoyo para la atención a las necesidades especiales del estudiante, en coordinación con responsables académicos, los docentes y los servicios universitarios. Los apoyos específicos y adaptaciones más comunes que se realizan son:

Asesoramiento para la realización de matrícula: cupo de reserva, prioridad en asignaturas optativas, orientación para la selección y organización de asignaturas, etc.

Adaptaciones curriculares: necesidades específicas en el proceso de aprendizaje (relación y comunicación profesor-alumno, acceso a apuntes o materiales didácticos, participación en las clases, etc.), necesidades específicas en trabajos y pruebas de conocimiento, adaptaciones en el programa y/o actividades de las asignaturas, etc.

Apoyo al estudio: profesor-tutor, apoyo humano (toma de apuntes, desplazamientos...), adaptación de materiales de estudio, préstamo de ayudas técnicas, recursos informáticos específicos, servicios especiales en Bibliotecas (atención personalizada, ampliación plazos de préstamo...), ayudas económicas, etc.

Accesibilidad-adaptaciones en aulas y Campus: adaptaciones de mobiliario, reserva de sitio en aulas, reserva de taquillas, plaza de aparcamiento, habitaciones adaptadas en Residencias de Estudiantes, etc.

Adaptaciones para la participación en actividades socioculturales y deportivas.



#### 4.4 Sistemas de Transferencia y reconocimiento de créditos

La Universidad Carlos III de Madrid ha implantado los procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos adaptados a lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007, teniendo su soporte normativo, además de en el RD citado, en su "Normativa reguladora de los procedimientos de Reconocimiento, Convalidación y Transferencia de créditos" aprobada por el Consejo de Gobierno en sesión de 25 de febrero de 2010:

[http://www.uc3m.es/portal/page/portal/organizacion/secret\\_general/normativa/estudiantes/estudios\\_grado/reconocimientoyconvalidacion.pdf](http://www.uc3m.es/portal/page/portal/organizacion/secret_general/normativa/estudiantes/estudios_grado/reconocimientoyconvalidacion.pdf)

El proceso de reconocimiento y/o transferencia de créditos es el siguiente:

##### PROCEDIMIENTO DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

a. El estudiante debe solicitar el reconocimiento de créditos acompañando la documentación acreditativa de las asignaturas superadas y los programas oficiales de las mismas. En el supuesto de que solicitara el reconocimiento de determinada experiencia profesional en los términos previstos en la normativa aplicable, deberá presentar un certificado de las entidades en las que hubiera realizado su actividad profesional en el que se especifiquen de las actividades laborales desarrolladas con indicación de la fecha de inicio y finalización de las mismas

b. Resolución motivada del Director del Máster que evaluará la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias superadas en estudios oficiales de postgrado, los adquiridos en las actividades laborales o profesionales desarrolladas por el solicitante o en asignaturas superadas en estudios no oficiales, y los previstos en el plan de estudios. El Director del Máster podrá recabar el asesoramiento de la Comisión Académica del Máster o del Departamento que tenga asignada la docencia de la asignatura cuyo reconocimiento se solicita,

c. Incorporación de la asignatura reconocida al expediente del estudiante con la calificación obtenida en el Centro de procedencia salvo que se trate de asignaturas superadas en másteres no oficiales o de experiencia profesional, para las que no se incorporará calificación alguna figurando en el expediente como reconocidas.

No se permite la incorporación de reconocimientos de créditos superiores a 9 créditos ECTS por actividades profesionales y por asignaturas superadas en másteres no oficiales.

##### PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Los créditos cursados en enseñanzas que no hayan conducido a la obtención de un título oficial se transferirán al expediente académico del alumno, que deberá solicitarlo adjuntando el correspondiente certificado académico y documento en el que se acredite que no ha finalizado los estudios cuya transferencia solicita.

Dichos créditos se transfieren al expediente académico previa resolución de la Dirección del programa.

Los créditos cursados en enseñanzas que no hayan conducido a la obtención de un título oficial se transferirán al expediente académico del alumno, que deberá solicitarlo adjuntando el correspondiente certificado académico, así como acreditar que no ha finalizado los estudios cuya transferencia solicita.



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1 Descripción general del plan de estudios.

#### a) Descripción general del plan de estudios

El Máster en Ingeniería Telemática ofertado por la Universidad Carlos III de Madrid tiene como principal objetivo el de proporcionar las habilidades de investigación, aptitudes y conocimientos en tecnologías telemáticas avanzadas con la finalidad de crear nuevos investigadores en Ingeniería Telemática. Para lograrlo, se proponen los siguientes sub-objetivos formativos:

- Dar una formación tecnológica profunda en aplicaciones, servicios, protocolos y equipos de redes telemáticas, y esbozar los enfoques del estado del arte, fomentando el análisis crítico y la propuesta de soluciones alternativas.
- Dotar al alumno de una capacidad analítica y crítica suficiente para asimilar las tecnologías, de adaptarse a sus cambios constantemente y de aplicar este sentido crítico con creatividad para el diseño de nuevos productos o sistemas.
- Dotar al alumno de autonomía y herramientas para desarrollar formalmente las ideas en publicaciones o invenciones de utilidad y de alto nivel científico.
- Dotar al alumno de las habilidades y conocimientos necesarios para abordar la realización de una tesis doctoral en el área de Ingeniería Telemática.

En la actualidad, la Ingeniería Telemática aborda una gran diversidad de áreas y campos de investigación, que abarcan temas tan dispares como los fundamentos y protocolos de transmisión en redes inalámbricas, nuevas tecnologías de conmutación ópticas, algoritmos y protocolos de encaminamiento en redes tradicionales y ad-hoc, sistemas de tele-educación, seguridad informática, computación ubicua, domótica, aplicaciones para terminales móviles, computación en la nube y un largo etcétera de temáticas. Por este motivo, el Máster en Ingeniería Telemática busca la especialización de sus alumnos en dos grandes bloques temáticos:

- Las Redes y Servicios de Comunicaciones (RYSC) centrados en las tecnologías de transporte de datos, esto es, buscando las mejores formas de mover información de un lado a otro de la red. Se incluyen en esta especialidad las tecnologías de transporte óptico e inalámbrico, la fiabilidad y eficiencia de las redes de comunicaciones, el encaminamiento de los datos y los protocolos que garantizan la entrega correcta de la información, etc.
- Las Aplicaciones y Servicios Telemáticos (AST): Conocimientos, habilidades capacidad crítica más ligados a los extremos de las comunicaciones, los que se sitúan en las capas de transporte y aplicación.

A continuación se muestran las competencias específicas de cada una de las dos especialidades.

Competencias adicionales a ser adquiridas por los estudiantes de la especialidad Aplicaciones y Servicios Telemáticos (AST):

- Que los alumnos sean capaces de analizar requisitos funcionales y no funcionales en el contexto de servicios y aplicaciones distribuidas telemáticas tanto nuevas como existentes (CS1.1)
- Que los alumnos sean capaces de entender la implicación de los paradigmas y técnicas más actuales en el diseño de servicios y aplicaciones distribuidas telemáticas, de evaluar y comparar alternativas y tomar las decisiones técnicas para proponer la solución más adecuada en cada caso (CS1.2)
- Que los alumnos sean capaces de entender y analizar conceptos de usabilidad y calidad de la experiencia de extremo a extremo en servicios y aplicaciones telemáticas distribuidas (CS1.3)



- Que los alumnos sean capaces de incorporar razones de viabilidad en el desarrollo de nuevos proyectos de servicios y aplicaciones distribuidas telemáticas. (CS1.4)

Competencias adicionales a ser adquiridas por los estudiantes de la especialidad Redes y Servicios de Comunicaciones (RYSC):

- Capacidad para analizar redes telemáticas, específicamente en la resistencia y fiabilidad de redes en base al grado de conectividad de las mismas (CS2.1)
- Capacidad para evaluar la complejidad de algoritmos de optimización centrados en el diseño de redes telemáticas, tanto cableadas como inalámbricas, y proponer heurísticos que salven la complejidad de los mismos (CS2.2)
- Capacidad para profundizar en el conocimiento de tecnologías de redes inalámbricas, especialmente en problemáticas de rendimiento, conectividad y localización (CS2.3)
- Capacidad para evaluar y dimensionar sistemas de colas y redes de colas, así como también para determinar puntos débiles, cuellos de botella y problemas de congestión en una red (CS2.4)
- Capacidad para el manejo de herramientas lógicas y matemáticas para abordar los problemas asociados a la convergencia de protocolos de encaminamiento (CS2.5)
- Capacidad para extraer y analizar diferentes parámetros de redes como son, el tipo de topologías, medidas de tráfico, prestaciones, infraestructura y grado de complejidad (CS2.6)
- Capacidad para analizar y evaluar las principales tecnologías de comunicación en redes de acceso, metropolitanas y de núcleo de red (CS2.7)
- Capacidad para analizar y evaluar las principales arquitecturas de distribución de contenido por Internet (CS2.8)
- Conocerán el impacto de la movilidad de usuarios, el descubrimiento y selección de puntos de conexión, y las estrategias de traspaso de movilidad de terminal, con énfasis en su rendimiento y optimización. (CS2.9)

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

En este momento no existen acuerdos específicos de movilidad para este Máster, sin perjuicio de que en el futuro puedan establecerse algunos acuerdos concretos, que se irán incorporando a la memoria en la medida en que se vayan firmando, que ayuden incluso al desarrollo futuro de acuerdos de dobles titulaciones que se adjuntarán igualmente a la presente memoria. La acreditada presencia internacional de nuestra Universidad contribuirá a la consecución de este objetivo. Conviene recordar que la Universidad Carlos III de Madrid mantiene Convenios de Intercambio de estudiantes con más de 200 Universidades en 30 países. A su vez, nuestra Universidad es miembro de prestigiosas Organizaciones Internacionales como la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP), CINDA (Centro Interuniversitario de Desarrollo) y la Red Iberoamericana de Estudios de Postgrado (REDIBEP). Una parte importante de los estudiantes matriculados en nuestro Máster proceden de Latinoamérica (en torno al 15 %) y previsiblemente esta demanda se verá reforzada con nuevos convenios de movilidad.

La dirección del programa junto con el Comité de Dirección serán los encargados de asegurar la adecuación de los convenios de movilidad con los objetivos del título.

Bajo la supervisión de la Dirección del Máster existirá un coordinador/tutor de los estudios en programas de movilidad que orientará los contratos de estudios y realizará el seguimiento de los cambios y del cumplimiento de los mismos.



## SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y ACUMULACIÓN DE CRÉDITOS

En su sesión de 7 de febrero de 2008 el Consejo de Gobierno de la Universidad aprobó una serie de medidas de acompañamiento para la implantación de los nuevos planes, una de las cuales se refiere al reconocimiento de créditos en programas de intercambio, disponiendo que la Universidad facilitará el reconocimiento de 30 créditos ECTS por cuatrimestre y 60 por año a los estudiantes que cursen programas de intercambio siempre que superen un número de créditos similar en la Universidad de destino. La universidad articulará próximamente diversas medidas para orientar los actuales convenios de intercambio de forma que se asegure en todos ellos un mínimo de asignaturas susceptibles de reconocimiento y para mejorar la información a los estudiantes, a fin de que puedan organizarse sus estudios para cursar esas asignaturas en la Universidad de destino. Con ello se pretende fomentar la movilidad real de los estudiantes, evitando que pueda demorarse la finalización de sus estudios por la participación en programas de intercambio.

Recientemente la Universidad ha iniciado el programa Erasmus placement, para realizar prácticas en empresas europeas. En todas las titulaciones de grado hay prácticas en empresas como materias obligatorias u optativas, por lo que como norma general podrán reconocerse, y en el caso de no resultar posible el reconocimiento, se transferirán al expediente del alumno, y se certificarán en el Suplemento Europeo.

Tras la finalización de la estancia en la Universidad de destino, los servicios del Centro de Ampliación de Estudios efectuarán el reconocimiento académico de los estudios y actividades realizados en programas de intercambio a la vista de las equivalencias especificadas en los contratos de estudios entre materias, y las calificaciones obtenidas, convertidas al sistema español. Los créditos cursados no reconocibles son objeto de transferencia. En el Suplemento Europeo se recoge la calificación obtenida convertida al sistema español en la asignatura del plan de estudios, detallándose todas las asignaturas cursadas en la Universidad de destino.

### c) Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios

La coordinación docente del Máster Universitario en Ingeniería Telemática es responsabilidad del Director del Máster. Corresponde al Director las siguientes actividades:

- Presidir la Comisión Académica de la titulación.
- Vigilar la calidad docente de la titulación.
- Procurar la actualización del plan de estudios para garantizar su adecuación a las necesidades sociales.
- Promover la orientación profesional de los estudiantes.
- Coordinar la elaboración de la Memoria Académica de Titulación.

La Universidad Carlos III de Madrid dispone de un Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC). Dicho sistema ha sido diseñado por la Universidad conforme a los criterios y directrices recogidas en los documentos "Directrices, definición y documentación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria" y "Guía de Evaluación del diseño del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria" proporcionados por la ANECA (Programa AUDIT convocatoria 2007/08), estando este diseño formalmente establecido y públicamente disponible. La ANECA, en febrero de 2009 emitió una valoración POSITIVA del diseño del SGIC-UC3M. Este diseño se ha implantado por primera vez en el curso 2008/09. En una tercera etapa, el programa AUDIT de la ANECA permitirá concluir con el proceso de certificación a lo largo de 2010.

Dentro del SGIC de la Universidad Carlos III de Madrid, la Comisión Académica de la Titulación, está definida como el órgano que realiza el seguimiento, analiza, revisa, evalúa la calidad de la titulación y las necesidades de mejora y aprueba la Memoria Académica de Titulación.

La Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería Telemática está formada por el Director del Máster, que preside sus reuniones y por representantes de los Departamentos que imparten docencia



en la titulación, así como por los alumnos, y por algún representante del personal de administración y servicios vinculado con la titulación si es posible.

La Comisión Académica del Máster tendrá las siguientes responsabilidades:

- Supervisar el correcto cumplimiento de los objetivos académicos.
- Y en general, gestionar y resolver todos los aspectos asociados con el correcto funcionamiento del Máster.

Finalmente, el Comité Académico del Máster velará por la integración de las enseñanzas, intentando identificar y promover sinergias entre asignaturas, así como promoviendo sistemas de coordinación que garanticen que se evita el solapamiento entre asignaturas y que no se producen lagunas entre las mismas.

## 5.2 Estructura del plan de estudios

El plan de estudios se compone de 42 créditos de asignaturas, 3 créditos de seminarios y 15 créditos de Trabajo Fin de Máster, lo cual representa un total de 60 créditos. Para obtener el título de Máster en Ingeniería Telemática, los alumnos deben perfilar su formación hacia una de las dos especialidades ofertadas:

- Especialidad en Aplicaciones y Servicios Telemáticos (AST)
- Especialidad en Redes y Servicios de Comunicaciones (RYSC)

La siguiente tabla refleja los distintos créditos ofertados para cada una de las especialidades y las reglas sobre los mismos que debe seguir un alumno para superar el Máster.

ESPECIALIDAD RYSC	ESPECIALIDAD AST	OBSERVACIONES
6 cr Obligatorios.		Obligatorios para ambas especialidades
18 cr Optativos de Especialidad RYSC	18 cr Optativos de Especialidad AST	Cada especialidad ofertará 24 créditos en asignaturas de 3 ó 6 créditos
12 cr de Libre Elección		A escoger de asignaturas de la misma especialidad, de otra especialidad o de otro Máster Oficial UC3M
6 cr Optativos del Máster		A escoger de asignaturas de la misma especialidad u otra especialidad
3 cr Obligatorios. Seminarios		Obligatorios para ambas especialidades
15 cr Obligatorios. Trabajo Fin de Máster		Obligatorios para ambas especialidades
60 cr	60 cr	TOTAL

La siguiente tabla explicativa muestra la distribución equilibrada de créditos por semestre, que permitiría a los alumnos tener un esfuerzo coherente y equilibrado en cada semestre de acuerdo a lo dispuesto en el R.D. 1125/2003:

1er Cuatrimestre		2º Cuatrimestre	
Tipo Asignatura	Créditos ECTS	Tipo Asignatura	Créditos ECTS
Asignaturas Obligatorias	6	Asignaturas de libre elección (misma especialidad, otra especialidad, otro máster oficial)	12
Asignaturas Optativas de Especialidad	18	Seminarios	3
Asignaturas Optativas del Máster (misma especialidad o la otra)	6	TFM	15
Total	30		30



La siguiente tabla muestra la relación de asignaturas ofertadas, el tipo de asignatura y el número de créditos que supone:

Tipo	C*	Acrónimo	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	**CR
Obligatorias	1	SRAT	Simulación de Redes y Aplicaciones Telemáticas / Simulation of Networks and Telematics Applications	3
	1	HIIT	Herram. para la investigación en Ing. Telemática /Tools for Research in Telematic Engineering	3
	2	Sem	Seminarios / Seminars	3
	2	TFM	Trabajo Fin de Máster / Master's Thesis	15
Optativas de especialidad AST	2	MSU	Aspectos de Movilidad, Seguridad y Usabilidad en Computación Ubicua y en la Internet del Futuro / Mobility, Security and Usability Aspects in Ubiquitous Computing and the Future Internet	6
	1	GIMI	Gestión de la Información Multimedia en Internet / Management of Multimedia Information in Internet	6
	1	SDTR	Sistemas Distribuidos de Tiempo Real Avanzados y Ciber-Físicos / Advanced and Cyber Physical Distributed Real-Time Systems	6
	2	PCR	Plataformas para Comunidades en Red / Platforms for Networked Communities	6
	1	ACR	Análisis de complejidad de redes / Network complexity analysis	3
Optativas de especialidad RYSC	1	EPR	Evaluación de prestaciones de redes / Performance evaluation of networks	3
	1	RM	Redes Móviles / Mobile Networks	3
	1	CI	Comunicaciones Inalámbricas / Wireless Communications	3
	2	RBA	Redes de banda ancha / Broadband Networks	3
	2	AI	Arquitectura de Internet / Architecture of the Internet	3
	2	RDC	Redes de distribución de contenido / Content Delivery Networks	3
	2	AMI	Análisis de medidas de Internet / Internet measurement	3

\*C.=Cuatrimestre; \*\*CR:=Créditos ECTS



ASIGNATURA
DENOMINACIÓN: Herramientas para la investigación en Ingeniería Telemática / Tools for Research in Telematic Engineering
<b>Número de créditos ECTS:</b> 3
<b>Carácter:</b> Obligatoria
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Primer Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b> Esta asignatura refuerza la adquisición de la competencia básica CB10, y las competencias específicas CE4, CE5, CE6 y CE7.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> Tras finalizar la asignatura, los alumnos serán capaces de: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseñar convenientemente experimentos y aplicar los métodos estadísticos apropiados para evaluar diferentes objetivos de investigación que deban afrontar en su carrera investigadora.</li><li>▪ Aplicar conceptos de teoría de grafos para resolver problemas que lo requieran, y programar algoritmos en grafos</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>  Se impartirán sesiones tanto <b>teóricas</b> como <b>prácticas</b> . Las sesiones teóricas incluirán, además de las explicaciones de los diferentes conceptos, ejemplos y casos de estudio. Las sesiones prácticas de la parte de estadística aplicada incluirán la resolución de casos prácticos utilizando herramientas software de análisis estadístico. Las sesiones prácticas de teoría de grafos incluirán la programación de al menos un algoritmo de búsqueda de caminos en grafos.
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> Examen final (50% de la nota) Resolución de los casos prácticos de análisis estadístico, y de la práctica de programación de algoritmos en grafos (50% de la nota)
<b>Breve descripción de contenidos</b> La asignatura se divide en dos partes de contenidos diferenciadas:  1.- Estadística aplicada <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño de experimentos: Objetivos de la investigación, recopilación de datos, metodología.</li><li>• Estadística descriptiva</li><li>• Intervalos de confianza</li><li>• Pruebas de normalidad, prueba de Levene</li><li>• Contraste de hipótesis de investigación</li><li>• Pruebas paramétricas como t-test o ANOVA</li><li>• Pruebas no paramétricas como Kruskal-Wallis o Mann-Whitney.</li><li>• Correlación</li><li>• Regresión</li></ul> 2.- Introducción a los grafos en sistemas telemáticos <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición de grafo, propiedades, caminos y ciclos, conectividad, tipos de grafos</li><li>• Algoritmos de búsqueda de caminos en grafos</li></ul>
<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b> Inglés (preferentemente) o castellano

**Observaciones**

Se espera de los alumnos que cursen esta asignatura tengan un conocimiento previo de teoría de la probabilidad a nivel básico (probabilidad, probabilidad condicionada, función de distribución de probabilidad, función de densidad de probabilidad, distribuciones de probabilidad habituales, etc.), así como que sean capaces de programar de forma fluida.



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Simulación de Redes y Aplicaciones Telemáticas / Simulation of Networks and Telematics Applications
<b>Número de créditos ECTS:</b> 3
<b>Carácter:</b> Obligatoria
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Primer Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de la competencia básica CB10, y las competencias específicas CE4, CE5, CE8 y CE9.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> Los resultados de un correcto aprendizaje serán: <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprender los bloques básicos que constituyen una herramienta de simulación</li><li>- Emplear una herramienta de simulación en el campo de la ingeniería telemática</li><li>- Diseñar una herramienta de simulación adaptada a un caso de estudio</li><li>- Desarrollar las herramientas de análisis necesarias para obtener resultados con significado estadístico</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Clases magistrales de presentación de contenidos fundamentales</li><li>- Clases prácticas en laboratorio, incluyéndose en esta categoría tanto la resolución de ejercicios propuestos como actividades de auto-aprendizaje</li></ul>
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> 100% de evaluación continua, mediante pruebas escritas, elaboración de trabajos, y participación en las actividades propuestas durante las clases.  Los alumnos que no completen el proceso de evaluación continua se registrarán por la normativa definida a tal efecto por la Universidad
<b>Breve descripción de contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fundamentos de las herramientas de simulación para telemática</li><li>- Análisis de herramientas de simulación</li><li>- Modelos de generación de tráfico</li><li>- Uso de simulación de eventos continuos (p.ej., canal radio) y discretos (p.ej., MAC)</li><li>- Procesado de resultados de simulación: online y offline.</li><li>- Usos de trazas en simulación. Casos de uso: tráfico en Internet, redes inalámbricas.</li><li>- Herramientas avanzadas de simulación en telemática: generación de topologías, modelos de movilidad, patrones de tráfico.</li></ul>
<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Observaciones</b> Se requieren conocimientos de estadística y programación



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Gestión de la Información Multimedia en Internet / Management of Multimedia Information in Internet
<b>Número de créditos ECTS:</b> 6
<b>Carácter:</b> Optativa de la especialidad AST
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Primer Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de las competencias básicas CB6, CB9, CB10, y de las específicas CE1, CE10. La asignatura refuerza la adquisición de las competencias de especialidad CS1.1, CS1.2, CS1.3 y CS1.4.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b>  Los alumnos deberán adquirir las siguientes capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocimiento de técnicas de captura (<i>crawling</i>, APIs), almacenamiento y recuperación (IR) y análisis (<i>MapReduce</i>, extracción de información, SNA) de información en la web actual.</li><li>• Visión del estado del arte y perspectivas futuras en:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Algoritmos y técnicas de análisis de información web</li><li>◦ Formatos de representación de información web</li><li>◦ Lenguajes (de consulta/programación) específicos del dominio</li><li>◦ Herramientas software de uso común en este ámbito</li></ul></li><li>• Lectura e interpretación de documentos técnicos y científicos (estándares y recomendaciones, artículos, etc.).</li><li>• Desarrollo de soluciones software prácticas de gestión de información web.</li><li>• Presentación pública de un proyecto o artículo de ámbito científico/tecnológico.</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>  La metodología docente que se seguirá en la asignatura es la basada en el “método de los casos”. La asignatura se estructurará a través de un conjunto de módulos, independientes pero interrelacionados. Para cada uno de estos módulos se propondrá un escenario (o caso) y se presentarán una serie de problemas técnicos asociados, a modo de reto sobre los que los alumnos deben trabajar. El objetivo de este trabajo (personal o grupal, dependiendo del caso concreto) es que los alumnos apliquen el conocimiento y capacidades que van adquiriendo en el curso a la resolución de la problemática propuesta, procediendo a continuación a presentar su solución técnica en público. Teniendo esto en consideración las principales actividades formativas de las que constará el curso se estructurarán en los siguientes tipos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sesiones en las que se presenta el caso y se discute sobre él (relacionadas fundamentalmente con las competencias interpretativas) (1 ECTS)</li><li>• Lecciones magistrales (para presentar los contenidos del curso) (relacionadas fundamentalmente con las competencias interpretativas) (3 ECTS)</li><li>• Sesiones de trabajo del alumno (individual o en grupo) en la solución al caso propuesto (relacionadas fundamentalmente con las competencias propositivas) (1 ECTS)</li><li>• Sesiones de presentación de las soluciones propuestas (relacionadas fundamentalmente con las competencias argumentativas) (1 ECTS)</li></ul>



### Sistemas de evaluación y calificación:

Para la evaluación de la asignatura se plantea el uso de una metodología de evaluación continua. Por un lado se valorará positivamente la participación activa en el aula, siendo por tanto requisito para superar la asignatura la asistencia a al menos el 60% de las sesiones. Por otro lado, al final de cada uno de los módulos del curso habrá una sesión de evaluación en la que, utilizando herramientas tales como:

- Rúbricas para calificar las soluciones a los casos propuestos (así como su presentación)
- Pequeños exámenes tipo test o de preguntas cortas

Se obtendrá una medida del rendimiento académico del alumno en el módulo. La calificación final del curso se obtendrá mediante la suma de la obtenida en cada uno de los módulos, ponderados de manera uniforme.

En caso de que el alumno no pueda asistir a las sesiones presenciales de la asignatura o seguir la evaluación continua, se utilizará un mecanismo de evaluación alternativo. Por un lado este mecanismo requerirá que el alumno resuelva igualmente los casos propuestos (obteniendo de su solución el 60% de la calificación final) y, por otro, utilizará un examen teórico/práctico al final del cuatrimestre que supondrá el 40% restante de la calificación.

### Breve descripción de contenidos

La asignatura se estructurará a través de un conjunto de módulos, independientes pero interrelacionados, en los que se abordarán los siguientes contenidos:

#### 1) Introducción:

- \* Web 2.0 y redes sociales
- \* Web 3.0 (Web semántica / *Open Linked Data*)
  - \*\* RDF(S) (formatos de representación)
  - \*\* SPARQL (lenguajes de consulta)

#### 2) Algoritmos y técnicas de gestión de información en la web

- \* Técnicas de recuperación de información en la Web (IR)
- \* Técnicas de extracción de información en la Web
- \* Análisis escalable de datos: *MapReduce*
- \* Técnicas de análisis de información de redes sociales (SNA)

#### 3) Herramientas de gestión de información en la web

- \* Apache Lucene
- \* GATE
- \* Weka
- \* Hadoop / HBase
- \* R

#### 4) Tendencias y perspectivas futuras

### Lenguas en que se impartirá la asignatura

Inglés (preferentemente) o castellano

### Observaciones

Se espera que los alumnos que cursen la asignatura posean conocimientos de tecnologías básicas de representación y gestión de información en la web (HTML, XML) así como del lenguaje de programación Java.



<b>ASIGNATURA</b>
<b>DENOMINACIÓN:</b> Aspectos de Movilidad, Seguridad y Usabilidad en Computación Ubicua y en la Internet del Futuro / Mobility, Security and Usability Aspects in Ubiquitous Computing and the Future Internet
<b>Número de créditos ECTS:</b> 6
<b>Carácter:</b> Optativa de especialidad AST
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Segundo Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de las competencias básicas CB6, CB9, CB10, y de las específicas CE1, CE2, CE10. La asignatura refuerza la adquisición de las competencias de especialidad CS1.1, CS1.2, CS1.3 y CS1.4.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> Los alumnos serán capaces de enumerar los retos actuales y de clasificar y analizar de forma crítica propuestas realizadas en los últimos estándares y sistemas propuestos en la bibliografía más reciente referida a los tres aspectos fundamentales cubiertos por la asignatura (seguridad, movilidad y usabilidad) en los niveles de transporte y aplicación.
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b> Los alumnos profundizarán en los contenidos de alguno de los temas propuestos en la asignatura mediante la elaboración de un trabajo y su exposición en público a debate (1 cr ECTS)
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> Examen final (50% de la nota) Elaboración y presentación de un trabajo en una temática relacionada con los contenidos de la asignatura (50% de la nota)
<b>Breve descripción de contenidos</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aspectos fundamentales de seguridad en los paradigmas de Computación Ubicua y la Internet del Futuro: Autenticación, autorización, gestión de identidad, confianza y reputación. Paradigmas. Multimedia: gestión de derechos y protección de contenidos</li><li>2. Protocolos de niveles altos de siguiente generación: adaptación a movilidad, mejoras de acceso a internet desde hogar y vehículos, descubrimiento de servicios, soporte de TV en Internet</li><li>3. Aplicaciones adaptadas al contexto: localización (obtención, seguimiento y predicción), consumo energético, situaciones de alto producto retardo por ancho de banda, personalización, difusión eficiente de información.</li></ol>
<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Observaciones</b> Se espera de los alumnos que cursen esta asignatura un conocimiento previo de fundamentos de seguridad y de las capas superiores de la Internet actual: red, transporte y aplicación.



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Sistemas Distribuidos de Tiempo Real Avanzados y Ciber-Físicos / Advanced and Cyber Physical Distributed Real-Time Systems
<b>Número de créditos ECTS:</b> 6
<b>Carácter:</b> Optativa de la especialidad AST
<b>Idioma:</b> Inglés (preferente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Primer Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de las competencias básicas CB6, CB9, CB10, y de las específicas CE1, CE2. La asignatura refuerza la adquisición de las competencias de especialidad CS1.1, CS1.2, CS1.3 y CS1.4.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> Los alumnos habrán adquirido las siguientes capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Serán capaces de profundizar en la estructura de un sistema de tiempo real y reconocer sus propiedades y requisitos temporales en entornos telemáticos.</li><li>• Profundizarán en diferentes plataformas de ejecución para sistemas distribuidos de tiempo real y en sus posibles arquitecturas para reconocer las fuentes de indeterminismo temporal y de la ejecución ineficiente.</li><li>• Serán capaces de conocer las principales plataformas de ejecución en entornos telemáticos aplicado a aviónica, espacio, transporte, etc., mediante la búsqueda de información en publicaciones de reconocimiento prestigio.</li><li>• Además, los alumnos recibirán una formación en el estado actual de tecnologías y las futuras tendencias en este ámbito (sistemas ciber-físicos, computación en la nube y virtualización en red.</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b> Los alumnos profundizarán en los contenidos de alguno de los temas propuestos en la asignatura mediante la elaboración de un trabajo y su exposición en público a debate (1 crédito ECTS)
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> Examen final (30% de la nota) Elaboración y presentación de un trabajo teórico en una temática relacionada con los contenidos de la asignatura (50% de la nota) Asistencia a clase y participación activa (20% de la nota). El alumno deberá asistir al 80% de las clases, salvo motivos debidamente justificados.
<b>Breve descripción de contenidos</b> La asignatura abarca aspectos fundamentales en las siguientes grandes áreas de investigación y desarrollo de actualidad: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción a la planificación y análisis del comportamiento temporal de sistemas telemáticos de tiempo real.</li><li>2. Arquitecturas de middleware para sistemas embarcados distribuidos y de tiempo real:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Arquitectura dirigida por tiempo (TTA, <i>Time Triggered Architecture</i>) y arquitecturas dirigidas por eventos.</li><li>b. Comunicaciones de tiempo real y deterministas. Análisis temporal y planificación distribuida.</li></ol></li><li>3. Lenguajes para sistemas de tiempo real distribuidos en red.</li><li>4. Tiempo real en los nuevos paradigmas de computación:</li></ol>



- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>a. Sistemas ciberfísicos y computación en la nube (<i>cyberphysical systems</i> y <i>cloud computing</i>).</li><li>b. Técnicas de virtualización en red.</li><li>c. Servicios de tiempo real (<i>Embedded Real-Time SOAs</i>)</li></ul> |
|---|

<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b>
--

Inglés (preferente) o español
-------------------------------

<b>Observaciones</b>
----------------------

Se espera de los alumnos que cursen esta asignatura un conocimiento previo de sistemas operativos, comunicaciones y programación.
---



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Análisis de complejidad de redes / Network complexity analysis
<b>Número de créditos ECTS:</b> 3
<b>Carácter:</b> Optativa de especialidad RYSC
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Primer Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de la competencia básica CB9 y las competencias específicas CE1, CE2, CE4, CE7 y CE10. La asignatura capacita la adquisición de las competencias de especialidad CS2.1, CS2.2 y CS2.5.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> Los alumnos serán capaces de analizar y evaluar parámetros fundamentales de redes de comunicaciones desde un punto de vista de la teoría de grafos.
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b> La asignatura contendrá clases eminentemente teóricas y clases prácticas de problemas y ejercicios con aplicación real. Además, los alumnos profundizarán en los contenidos de los temas propuestos mediante la aplicación de la teoría aprendida a sistemas de comunicaciones reales
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> Examen final (40% de la nota) Resolución de ejercicios y trabajos propuestos en clase (60% de la nota)
<b>Breve descripción de contenidos</b> La asignatura abarca tres bloques en el modelado de sistemas de colas: 1. Principios fundamentales de conteo y combinatoria. 2. Teoría de grafos. 3. Algoritmos para cálculo de rutas. 4. Algoritmos de optimización y complejidad.
<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Observaciones</b>  Se espera de los alumnos que cursen esta asignatura un conocimiento previo básico de fundamentos de probabilidad y estadística básica. También se espera que los alumnos conozcan los fundamentos del encaminamiento en redes TCP/IP.



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Comunicaciones Inalámbricas / Wireless Communications
<b>Número de créditos ECTS:</b> 3
<b>Carácter:</b> Optativa de Especialidad RYSC
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Primer Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de la competencia básica CB6 y las competencias específicas CE1, CE3, CE5 y CE6. La asignatura capacita la adquisición de las competencias de especialidad CS2.2, CS2.3, CS2.6 y CS2.9.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> Los resultados de un correcto aprendizaje serán: <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprensión de las intrínsecas diferencias en cuanto al medio de transmisión de las diferentes escenarios de comunicaciones inalámbricas</li><li>- Entender las variables que limitan la capacidad de cada uno de los escenarios considerados</li><li>- Ser capaz de analizar las limitaciones de las diferentes tecnologías explicadas en cada uno de los casos de uso considerados</li><li>- Ser capaz de analizar y discutir de forma crítica nuevas propuestas de arquitecturas de encaminamiento en Internet</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Clases magistrales de presentación de contenidos fundamentales</li><li>- Clases prácticas, incluyéndose en esta categoría i) resolución de ejercicios, ii) actividades de auto-aprendizaje, iii) evaluación de artículos científicos</li></ul>
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> 100% de evaluación continua, mediante pruebas escritas, elaboración de trabajos, y participación en las actividades propuestas durante las clases.  Los alumnos que no completen el proceso de evaluación continua se registrarán por la normativa definida a tal efecto por la Universidad
<b>Breve descripción de contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Fundamentos de la comunicación inalámbrica</li><li>- Mecanismos de cooperación</li><li>- Fundamentos del acceso oportunístico</li><li>- Radio cognitiva: tecnologías y prestaciones</li><li>- "Network Coding"</li><li>- Esquemas adaptativos de optimización</li><li>- Evaluación experimental</li><li>- Control de congestión y back-pressure</li><li>- Servicios avanzados sobre móviles</li><li>- Eficiencia energética de smartphones y terminales de nueva generación.</li></ul>
<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b> Inglés
<b>Observaciones</b> Se requieren conocimientos de estadística y análisis de prestaciones en redes



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Evaluación de prestaciones de redes / Performance evaluation of networks
<b>Número de créditos ECTS:</b> 3
<b>Carácter:</b> Optativa de especialidad RYSC
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Primer Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de la competencia básica CB6 y las competencias específicas CE1, CE2, CE4, CE6 y CE7. La asignatura capacita la adquisición de las competencias de especialidad CS2.4, CS2.7 y CS2.8.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> Los alumnos serán capaces de analizar y modelar matemáticamente sistemas de comunicaciones clásicos, analizar aspectos de fiabilidad y rendimiento de protocolos de acceso al medio y comunicaciones y diseñar sistemas de colas.
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b> La asignatura contendrá clases eminentemente teóricas y clases prácticas de problemas y ejercicios con aplicación real. Los alumnos profundizarán en los contenidos de los temas propuestos mediante la aplicación de la teoría aprendida a sistemas de comunicaciones reales.
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> Examen final (40% de la nota) Resolución de ejercicios y trabajos propuestos en clase (60% de la nota)
<b>Breve descripción de contenidos</b> La asignatura abarca cuatro bloques en el modelado de sistemas de colas:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Repaso de probabilidad y procesos de Poisson para redes de comunicaciones.</li><li>2. Modelos de cadenas de Markov.</li><li>3. Modelos clásicos de teoría de colas.</li><li>4. Redes de colas.</li></ol>
<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Observaciones</b> Se espera de los alumnos que cursen esta asignatura un conocimiento previo básico de fundamentos de probabilidad y estadística básica. También se espera que los alumnos conozcan sistemas de comunicaciones clásicos sobre los que evaluar su rendimiento.



<b>ASIGNATURA</b>
DENOMINACIÓN: Redes Móviles / Mobile Networks
<b>Número de créditos ECTS:</b> 3
<b>Carácter:</b> Optativa de especialidad RYSC
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Primer Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de la competencia básica CB6 y las competencias específicas CE1, CE2, CE3 y CE5. La asignatura capacita la adquisición de las competencias de especialidad CS2.1, CS2.3 y CS2.9.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> Los resultados del aprendizaje adquirido por el alumno son: <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocimiento y comprensión de la problemática de la movilidad de usuarios y dispositivos de comunicaciones en una red de comunicaciones de conmutación de paquetes.</li><li>- Conocimiento del estado del arte de los principales enfoques para solventar un problema de movilidad, así como de las herramientas básicas necesarias para abordar el diseño de una nueva solución (modelos de movilidad, análisis de prestaciones).</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b> Las actividades que se llevan a cabo en la impartición de la asignatura son: <ul style="list-style-type: none"><li>- Clases magistrales. Presentación de los principales conceptos a modo de resumen. Debate y aclaración de dudas de los conceptos adquiridos por el alumno en el proceso de autoaprendizaje.</li><li>- Clases de ejercicios. Sesiones en las que se plantean problemas y se deja a los estudiantes en grupos que planteen sus soluciones.</li></ul>
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> Examen final (50% de la nota) Elaboración y presentación de un trabajo en una temática relacionada con los contenidos de la asignatura (50% de la nota)
<b>Breve descripción de contenidos</b> En la asignatura se cubrirán los siguientes contenidos: <ul style="list-style-type: none"><li>- El problema de la movilidad en redes de comunicaciones.</li><li>- Repaso a las soluciones de movilidad IP clásicas y las nuevas tendencias: la movilidad distribuida.</li><li>- Redes celulares</li><li>- Redes vehiculares</li><li>- Redes ad-hoc móviles</li><li>- Redes DTN.</li><li>- Modelos de movilidad.</li><li>- Identificación y localización. Routing geográfico.</li><li>- Selección de red y optimización de la movilidad en entornos densos heterogéneos</li><li>- Métricas relevantes en entornos móviles y su evaluación.</li></ul>
<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Observaciones</b> Se espera de los alumnos que cursen esta asignatura un conocimiento previo de sistemas de comunicaciones de paquetes, de la pila de protocolos TCP/IP, así como de estadística y simulación básicos.



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Plataformas para Comunidades en Red / Platforms for Networked Communities
<b>Número de créditos ECTS:</b> 6
<b>Carácter:</b> Optativa de especialidad AST
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Segundo Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de las competencias básicas CB7, CB8, CB10 y de las específicas CE1, CE5, CE10. La asignatura refuerza la adquisición de las competencias de especialidad CS1.1, CS1.2, CS1.3 y CS1.4.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b>  Los alumnos habrán adquirido las siguientes capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocimiento de una plataforma de desarrollo</li><li>• Trabajo con un API concreto</li><li>• Uso de varias herramientas de desarrollo</li><li>• Desarrollo de una aplicación colaborativa</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>  La metodología de trabajo es eminentemente práctica. Los estudiantes, en grupos que se conforman al principio del curso, deberán idear, diseñar, implementar, probar y presentar un proyecto software de un sistema colaborativo. Para ayudarles en este proyecto: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se enseñan técnicas y herramientas de creatividad, de trabajo en grupo, de desarrollo software colaborativo, de presentación.</li><li>• Además de los profesores de la asignatura, acompañarán a cada grupo profesionales del sector, que les puedan orientar sobre temas técnicos y de oportunidad.</li><li>• Podrá haber conferencias invitadas específicas.</li></ul>
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b>  La evaluación se hará sobre la base del trabajo desarrollado, de su presentación y del rendimiento del estudiante y su participación a lo largo del curso. Además de la opinión de los profesores de la asignatura, se recabará la impresión de los invitados externos por medio de rúbricas. Al tratarse de un desarrollo a lo largo del curso, se exigirá la participación del estudiante en las sesiones. Se puede permitir la falta de hasta un 20% de las sesiones por causas justificadas.
<b>Breve descripción de contenidos</b>  La asignatura se estructurará a través de un conjunto de módulos, independientes pero interrelacionados, en los que se abordarán los siguientes contenidos:  1) Competencias transversales:



<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas y herramientas de creatividad</li><li>• Técnicas y herramientas de trabajo en grupo</li><li>• Técnicas y herramientas de desarrollo software</li><li>• Técnicas y herramientas de presentación</li></ul> <p>2) Conocimientos técnicos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo del API de un sistema colaborativo</li><li>• Implementación de un proyecto basado en ese API</li></ul>
<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Observaciones</b> Se espera que los alumnos que cursen la asignatura posean conocimientos de tecnologías básicas de representación y gestión de información en la web (HTML, XML) así como de programación.



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Arquitectura de Internet / Architecture of the Internet
<b>Número de créditos ECTS:</b> 3
<b>Carácter:</b> Optativa de especialidad RYSC
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Segundo Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de la competencia básica CB9 y las competencias específicas CE1, CE2, CE5, CE6 y CE10. La asignatura capacita la adquisición de las competencias de especialidad CS2.4, CS2.5, CS2.6 y CS2.7.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> Los conocimientos que se espera que el adquiera el estudiante son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>- Entender el modelo organizativo de la red Internet, basado en BGP. Comprender el modelo de negocio del transporte de datos por Internet, y el impacto que tiene este modelo de negocio en las decisiones técnicas.</li><li>- Conocer los problemas de convergencia que sufren los protocolos de encaminamiento, y en concreto las derivadas de la posibilidad de especificar políticas, y las soluciones actualmente propuestas.</li><li>- Entender la complejidad asociada a la dinámica de convergencia en BGP</li><li>- Entender los conceptos generales asociados a la topología de Internet, tanto cómo se conectan unas redes con otras, así como las topologías de interconexión internas a cada red.</li><li>- Identificar los objetivos asociados a la Ingeniería de Tráfico en Internet y las tecnologías utilizadas para cumplirlos.</li><li>- Ser capaz de analizar y discutir de forma crítica nuevas propuestas de arquitecturas de encaminamiento en Internet</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Autoaprendizaje por parte del alumno guiado por los profesores</li><li>- Clases magistrales</li><li>- Sesiones de debate</li><li>- Presentación de artículos por parte de los alumnos</li><li>- Resolución de ejercicios por parte de los alumnos</li></ul>
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> Evaluación continua implicando evaluación de presentación de artículos por parte de los alumnos, resolución de ejercicios, pruebas de conocimiento y elaboración y presentación de un trabajo en una temática relacionada con los contenidos de la asignatura.  Los alumnos que no completen el proceso de evaluación continua realizarán un examen final, conforme a la normativa de la Universidad
<b>Breve descripción de contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Repaso de encaminamiento interdominio en Internet: BGP. Relaciones comerciales en la</li></ul>



<p>provisión de conectividad en Internet.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Convergencia en protocolos de encaminamiento. Condiciones de convergencia. Convergencia en protocolos que soportan políticas. Dinámica de la convergencia.</li><li>- Topologías inter-red e intra-red</li><li>- Ingeniería de Tráfico en Internet. Arquitecturas multicamino. Protocolos multicamino</li><li>- Avances en arquitecturas y protocolos en Internet.</li></ul>
<p><b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b> Inglés (preferentemente) o castellano</p>
<p><b>Observaciones</b> Se requieren conocimientos de la arquitectura TCP/IP y de protocolos de encaminamiento</p>



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Análisis de Medidas en Internet / Internet measurement
<b>Número de créditos ECTS:</b> 3
<b>Carácter:</b> Optativa de especialidad RYSC
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Segundo Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de la competencia básica CB9 y las competencias específicas CE1, CE2, CE4, CE7 y CE10. La asignatura capacita la adquisición de las competencias de especialidad CS2.1, CS2.3, CS2.6 y CS2.8.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> Los resultados del aprendizaje adquirido por el alumno son: <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprensión de las distintas herramientas para realizar, procesar e interpretar medidas en grandes sistemas distribuidos.</li><li>- Aplicación de dichas herramientas a distintos aspectos de Internet, incluyendo medidas de tráfico, topologías, prestaciones e infraestructura.</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b> Las actividades que se llevan a cabo en la impartición de la asignatura son: <ul style="list-style-type: none"><li>- Clases magistrales. Presentación de los principales conceptos a modo de resumen. Debate y aclaración de dudas de los conceptos adquiridos por el alumno en el proceso de auto aprendizaje.</li><li>- Clases de ejercicios. Sesiones en las que se plantean problemas y se deja a los estudiantes en grupos que planteen sus soluciones.</li></ul>
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> Examen final (50% de la nota) Elaboración y presentación de un trabajo en una temática relacionada con los contenidos de la asignatura (50% de la nota)
<b>Breve descripción de contenidos</b>  En la asignatura se cubrirán los siguientes contenidos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a las medidas en Internet, diferentes enfoques, medidas pasivas y activas.</li><li>- Repaso de las herramientas de medida de tráfico de Internet y repositorios de datos existentes (e.g. CAIDA, NLNR, DIMES, CRAWDAW, iPLANE, etc.)</li><li>- Medidas de topologías de red (e.g. Internet AS topologies, redes ópticas de transporte y metro)</li><li>- Herramientas de síntesis de topologías</li><li>- Medidas de tráfico y sistemas de monitorización (sondas)</li><li>- Metodología de medida de parámetros de tráfico (e.g. tasa de transmisión, retardo)</li><li>- Herramientas de captura de datos y técnicas de “deep packet/flow inspection”.</li><li>- Técnicas de caracterización y clasificación de flujos</li><li>- Extracción de datos para “trace-driven” simulation</li><li>- Medidas del plano de control</li><li>- Medidas de Infraestructura de Red para aplicaciones de escala universal (dentro de esto encontramos aplicaciones de distribución de contenidos como BitTorrent o YouTube, redes sociales, etc.)</li><li>- Medidas y caracterización de redes sociales</li></ul>



<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b>
--

Inglés (preferentemente) o castellano
---------------------------------------

<b>Observaciones</b>
----------------------

Se asume que el alumno está familiarizado con las tecnologías que se desean medir, en particular que tiene un conocimiento sólido de redes TCP/IP y de los protocolos involucrados.
---



<b>ASIGNATURA</b>
<b>DENOMINACIÓN:</b> Redes de banda ancha / Broadband networks
<b>Número de créditos ECTS:</b> 3
<b>Carácter:</b> Optativa de especialidad RYSC
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Segundo Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de la competencia básica CB6 y las competencias específicas CE1, CE2, CE6 y CE10. La asignatura capacita la adquisición de las competencias de especialidad CS2.2, CS2.4 y CS2.7.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b>  Después de cursar esta asignatura, los alumnos conocerán tanto el estado del arte, como los principales desafíos de investigación en las siguientes ámbitos: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Redes ópticas conmutadas.</li><li>▪ Redes ópticas de acceso, metropolitanas y de núcleo de red.</li><li>▪ Redes Ethernet metropolitanas.</li><li>▪ Arquitectura de Centros de Datos.</li><li>▪ Eficiencia energética en redes de comunicaciones.</li><li>▪ Redes de transporte.</li><li>▪ Redes privadas virtuales.</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>  La impartición de esta asignatura se realizará en dos tipos de sesiones presenciales: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Clases magistrales: Presentación resumida de los principales conceptos y explicación detallada de los aspectos más importantes.</li><li>▪ Clases prácticas: Comentario crítico de los artículos de investigación propuestos y resolución de dudas surgidas durante el proceso de auto-aprendizaje del alumno.</li></ul> Adicionalmente, el alumno deberá ampliar los conocimientos adquiridos en las sesiones presenciales y analizar los artículos de investigación propuestos para su comentario crítico.
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b>  La evaluación de esta asignatura se realizará de manera continua a lo largo de su impartición, adicionalmente se realizará un examen final que cubrirá todos los contenidos del curso. La distribución de la nota final de la asignatura se realizará de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Participación en clase y comentario de artículos de investigación (50%).</li><li>▪ Examen final (50% de la nota).</li></ul>
<b>Breve descripción de contenidos</b>  1. Redes ópticas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conmutación óptica (WDM, Dispositivos ópticos ROADM, OXC).</li></ul>



- Redes ópticas de acceso (FTTx, PON, WDM-PON).
  - Redes ópticas metropolitanas (Anillos ópticos TT-FR/FT-TR).
  - Redes de transporte ópticas (WRNs, OTN).
2. Evolución de las redes Ethernet:
- Redes Ethernet metropolitanas (ME, PB, PBB-TE).
  - Centros de datos (Arquitectura, FCoE, RBridges/SPB).
  - Sistemas de ficheros distribuidos en red: iSCSI, Fibre-Channel.
  - Eficiencia energética en redes Ethernet (EEE).
3. Redes de transporte:
- MPLS-TP & GMPLS
  - Redes privadas virtuales (L3VPN, L2VPN)
  - Soporte de red para cloud computing

**Lenguas en que se impartirá la asignatura**

Inglés (preferentemente) o castellano

**Observaciones**

Se espera de los alumnos que cursen esta asignatura un conocimiento previo de sistemas de comunicaciones ópticas, fundamentos de conmutación y redes Ethernet locales (LAN).



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Redes de Distribución de Contenido / Content Delivery Networks
<b>Número de créditos ECTS:</b> 3
<b>Carácter:</b> Optativa de especialidad RYSC
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Segundo Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de la competencia básica CB9 y las competencias específicas CE1, CE2, CE7 y CE10. La asignatura capacita la adquisición de las competencias de especialidad CS2.5, CS2.8 y CS2.9.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> Los resultados del aprendizaje adquirido por el alumno son: <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprensión de los diferentes modelos de red para distribución de contenido en Internet.</li><li>- Aplicación de dichos modelos a diferentes servicios de Internet: diseño de CDN, diseño de servicios de distribución de contenido multimedia, diseño de infraestructura de red para redes sociales.</li><li>- Comprensión de nuevas líneas de investigación en modelos de red, estándares y propuestas para la distribución de contenidos en Internet de próxima generación.</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b> Las actividades que se llevan a cabo en la impartición de la asignatura son: <ul style="list-style-type: none"><li>- Clases magistrales. Presentación de los principales conceptos a modo de resumen. Debate y aclaración de dudas de los conceptos adquiridos por el alumno en el proceso de auto aprendizaje.</li><li>- Clases prácticas. Sesiones en las que se proponen unas lecturas previas a los alumnos y se llevan a discusión colectiva en clase.</li></ul>
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> 100% de evaluación continua del alumno mediante: exámenes parciales, elaboración y presentación de trabajos y participación activa en clase.
<b>Breve descripción de contenidos</b> El programa detallado de la asignatura es el siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a las arquitecturas de distribución de contenidos en red: cliente-servidor, P2P, CDN</li><li>- P2P para la distribución de ficheros: DHT, swarming</li><li>- P2P para la distribución de contenido multimedia: live streaming, VoD</li><li>- Arquitecturas CDN: principios de diseño, casos estudio (Akamai, Limelight), CDN para Social Networks (Twitter, Facebook)</li><li>- Redes Centradas en la Información, caso de estudio: Content-Centric Networking (CCN) y Publish/Subscribe Internetworking (PSI).</li><li>- Distribución de contenidos en Redes de Próxima Generación, IMS, caso estudio: MBMS, IPTV, VoD.</li><li>- Arquitecturas distribuidas de juegos en red: World of warcraft, Call of Duty. Servicios virtualizados.</li></ul>
<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b> Inglés
<b>Observaciones</b> Se asume que el alumno está familiarizado con principios básicos de sistemas distribuidos en red y tiene un conocimiento sólido de redes TCP/IP.



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Seminarios / Seminars
<b>Número de créditos ECTS:</b> 3
<b>Carácter:</b> Optativa
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Segundo Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de las competencias básicas CB7, CB8 y CB9, y la competencia específica CE1.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir conocimientos y reflexionar sobre una temática concreta no cubierta en las asignaturas.</li><li>• Debatir (de forma oral o escrita) de forma razonada distintos puntos de vista</li><li>• Analizar las propuestas del ponente y desarrollar sus propias conclusiones</li></ul>
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b> El programa incluye la organización a lo largo del curso académico de distintos seminarios y conferencias impartidos por expertos de reconocido prestigio internacional (doctores o ingenieros con actividad de investigación reconocida internacionalmente en foros como IETF, IEEE, ANSI o ITU-T). Cada una de estas actividades formativas (asistencia y evaluación) tendrá asignado un número de créditos ECTS y el alumno irá acumulando créditos ECTS a medida que vaya asistiendo a estas actividades formativas encuadradas en la asignatura de Seminarios. El programa ofertará al menos 6 créditos ECTS en las distintas actividades formativas organizadas en cada curso de las cuales el alumno elegirá aquellas que más le interesen hasta completar los 3 créditos ECTS de la asignatura.
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b> Para cada actividad formativa particular, conferencia, seminario, charla, etc. se propondrá un sistema de evaluación que podrá consistir en la elaboración de un pequeño trabajo científico relacionado con la temática de la actividad formativa, un examen o un trabajo crítico de lo expuesto por el profesor en las sesiones. En general el sistema de evaluación las actividades formativas puede tener dos vertientes: (1) evaluar el grado de adquisición de conocimientos en la temática de la actividad y (2) evaluar en los alumnos la consecución parcial de las habilidades de análisis y crítica, así como su capacidad para desarrollar puntos de vista y debatir.
<b>Breve descripción de contenidos</b> En cada actividad formativa (charla, seminario, etc.) el ponente presentará un tema de investigación concreto en el que será un experto sobre el que se hablará y discutirá. La temática concreta se anunciará con antelación para que los alumnos puedan tener un material inicial sobre el que investigar, reflexionar y poder participar activamente.
<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Observaciones</b>



ASIGNATURA
<b>DENOMINACIÓN:</b> Trabajo Fin de Máster / Master's Thesis
<b>Número de créditos ECTS:</b> 15
<b>Carácter:</b> Obligatoria
<b>Idioma:</b> Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:</b> Segundo Cuatrimestre
<b>Competencias que adquiere el estudiante</b>  Esta asignatura refuerza la adquisición de las competencias básicas CB7 y CB9, las competencias generales CG1 y CG2, y las competencias específicas CE2, CE3, CE5 y CE11.
<b>Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante</b>  Tras finalizar el trabajo, el alumno habrá demostrado ser capaz de desarrollar una contribución de ámbito científico de forma autónoma, aplicando los conocimientos obtenidos a lo largo de las asignaturas del Máster, así como presentarla y defenderla frente a un tribunal de expertos.
<b>Actividades formativas indicando su contenido en créditos ECTS, metodologías docentes y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>  Por su naturaleza, el Trabajo Fin de Máster incluye una única actividad formativa de carácter autónomo supervisado, consistente en el estudio del estado del arte, evaluación y conocimiento de herramientas para resolución de problemas.
<b>Sistemas de evaluación y calificación:</b>  La evaluación la llevará a cabo una comisión, que valorará el trabajo escrito realizado por el alumno y su presentación oral. El alumno dispondrá de un tiempo determinado para la exposición en la que deberá resumir el estado del arte, los conceptos implicados y las contribuciones del trabajo, tras lo que seguirá un turno de preguntas por parte de la comisión. Como requisito indispensable, el trabajo debe integrar un planteamiento de problema, una revisión del estado del arte para el problema planteado, una valoración crítica de las distintas alternativas ofrecidas por el estado del arte y una descripción de la solución defendida por el alumno, o bien, la estrategia planteada para resolver el problema.
<b>Breve descripción de contenidos</b>  El Trabajo fin de Máster es un trabajo científico de ingeniería telemática avanzada cuya carga es de 15 créditos ECTS. Dicho trabajo constituye habitualmente el primer ejercicio de entidad con el que el alumno se enfrenta en entornos de I+D; en él, junto a otras actividades, el alumno sintetizará conocimiento adquiridos a lo largo del máster, por lo que es muy importante conseguir el máximo rigor profesional en su planteamiento, resolución y redacción.  El trabajo debe integrar un planteamiento de problema, una revisión del estado del arte para el problema planteado, una valoración crítica de las distintas alternativas ofrecidas por el estado del arte y una descripción de la solución defendida por el alumno, junto a la metodología y estrategia planteada para resolver el problema.
<b>Lenguas en que se impartirá la asignatura</b>  Inglés (preferentemente) o castellano
<b>Observaciones</b>



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1 Personal académico disponible

Para la determinación del personal académico disponible para la docencia de este máster se ha tomado en cuenta la Plantilla de la Universidad Carlos III de Madrid, la distribución del profesorado por departamentos y el porcentaje de participación de los departamentos involucrados en el máster.

El cuadro muestra la plantilla de la Universidad desagregada entre los profesores permanentes (catedráticos, titulares y contratados doctores) y los no permanentes (visitantes, asociados, ayudantes y otro personal de apoyo docente), y para cada uno de estos grupos se muestran los principales indicadores de experiencia docente e investigadora:

- Los sexenios de investigación, los quinquenios por méritos docentes, los trienios.

PLANTILLA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID					
	CATEGORIAS AGRUPADAS	2010	Trienios	Quinquenios	Sexenios
PERMANENTE	CATEDRÁTICO	141	1080	637	480
PERMANENTE	TITULAR	452	2212	932	557
PERMANENTE	CONTRATADO DOCTOR	21	80	41	18
NO PERMANENTE	VISITANTE	139			
NO PERMANENTE	ASOCIADOS, AYUDANTES, OTROS	1297	60	12	7

En la tabla siguiente se muestra la distribución del profesorado de la Universidad en los distintos Departamentos universitarios.

DISTRIBUCIÓN DEL PROFESORADO POR DEPARTAMENTOS		
DEPARTAMENTOS	TOTAL	%
BIBLIOTECONOMIA Y DOCUMENTACIÓN	57	2,7804878
BIOINGENIERÍA E INGENIERÍA AEROSPAZIAL	5	0,24390244
CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES E INGEN. QUÍMICA	60	2,92682927
CIENCIA POLÍTICA Y SOCIOLOGÍA	58	2,82926829
DERECHO INTERN. ECLES. Y FILOSOFÍA DEL. DERECHO.	52	2,53658537
DERECHO PENAL, PROCESAL E HIST.	52	2,53658537
DERECHO PRIVADO	93	4,53658537
DERECHO PUBLICO DEL ESTADO	99	4,82926829
DERECHO SOCIAL E INT. PRIVADO	49	2,3902439
ECONOMÍA	181	8,82926829
ECONOMÍA DE LA EMPRESA	192	9,36585366
ESTADÍSTICA	86	4,19512195
FÍSICA	42	2,04878049



HISTORIA ECONÓMICA E INSTITUC.	24	1,17073171
HUMANIDADES: FILOSOFÍA, LENGUAJE Y LITERATURA	55	2,68292683
HUMANIDADES: HISTORIA, GEOGRAFÍA Y ARTE	52	2,53658537
INFORMÁTICA	194	9,46341463
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA	47	2,29268293
INGENIERÍA ELÉCTRICA	44	2,14634146
INGENIERÍA MECÁNICA	77	3,75609756
INGEN. MECÁNICA:SECCIÓN ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS	24	1,17073171
INGENIERÍA TELEMÁTICA	88	4,29268293
INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	50	2,43902439
INSTITUTO BARTOLOME DE LAS CASAS	1	0,04878049
INSTITUTO JULIO CARO BAROJA	3	0,14634146
INSTITUTO LUCIO ANNEO SENECA	2	0,09756098
MATEMÁTICAS	57	2,7804878
MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA ESTRUCTURAS	29	1,41463415
PERIODISMO Y COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL	120	5,85365854
TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA	92	4,48780488
TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES	65	3,17073171
Totales	2050	100,0%

Este título será impartido por el Departamento de Ingeniería telemática en su totalidad, dado que el mencionado departamento cuenta con profesorado capacitado para la impartición de todas las materias del plan de estudios.

La estimación del profesorado necesario para el máster se ha realizado teniendo en cuenta la previsión de estudiantes matriculados y la organización del que va a impartir clase en esta titulación.

#### **Número total de personal académico a tiempo completo y porcentaje de dedicación al Título**

Total personal docente del Departamento involucrado en Máster a tiempo completo 44

#### **Número total de personal académico a tiempo parcial y horas/semanas de dedicación al Título**

Total personal docente del Departamento involucrado en el Máster a tiempo parcial 5

El 100% del profesorado involucrado en el título son doctores.

*El 34% del profesorado tiene más de 10 años de experiencia docente en titulaciones del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Informática.*



PROFESORADO DEDICADO AL TÍTULO				
CATEGORIAS PROFESORADO	Nº PROFESORES	TRIENIOS	QUINQUENIOS	SEXENIOS
AYUDANTE DOCTOR	1	0	0	0
CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	4	25	16	12
PDI: ESTANCIA POSTDOCTORAL	3	0	0	0
PDI: ALIANZA 4	2	0	0	0
PROFESOR ASOCIADO	5	0	0	0
PROFESOR VISITANTE	5	0	0	0
TITULAR UNIVERSIDAD INTERINO	12	35	0	0
TITULAR DE UNIVERSIDAD	17	70	34	20
<b>TOTAL</b>	49	130	50	32

La vinculación del profesorado al título se materializa de formas diferentes: dirigiendo trabajos fin de máster, o bien impartiendo asignaturas del plan de estudios del máster.

Todos los doctores del departamento de Ingeniería Telemática participan en el Máster (49 doctores). De estos 49 doctores, 44 tienen dedicación a tiempo completo y 5 a tiempo parcial. Estos doctores se aglutinan en dos grupos de investigación, a continuación se muestra una tabla con información relativa a las líneas de investigación de cada uno de estos dos grupos así como de sus responsables (12 profesores).

Nombre del grupo de investigación	Responsable	Líneas de investigación
<b>Grupo de Aplicaciones y Servicios Telemáticos (GAST)</b>	Carlos Delgado Kloos, Celeste Campo Vázquez, Carlos García Rubio, Marisol García Valls, Andrés Marín López, Mario Muñoz Organero, Abelardo Pardo Sánchez Luis Sánchez Fernández	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analítica del aprendizaje</li> <li>• Aprendizaje móvil</li> <li>• Educación inmersiva</li> <li>• Educación con realidad aumentada</li> <li>• Plataformas colaborativas de aprendizaje</li> <li>• Tutoría apoyada por la tecnología</li> <li>• Entornos virtuales</li> <li>• Realidad aumentada</li> <li>• Internet de las cosas</li> <li>• Extracción de Información</li> <li>• Redes sociales</li> <li>• Computación ubicua y seguridad</li> <li>• Eficiencia energética</li> <li>• Tiempo real</li> </ul>
<b>Redes y Servicios de Comunicaciones (RYSC)</b>	Francisco Valera Pintor, Arturo Azcorra Saloña, David Larrabeiti López, María Calderón Pastor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura de redes</li> <li>• Protocolos de comunicación</li> <li>• Servicios distribuidos y diseño de redes</li> <li>• IPv6 y protocolos relacionados</li> <li>• Servicios y redes móviles</li> <li>• Redes programables</li> <li>• Conmutación de alto rendimiento</li> <li>• Tecnologías Internet</li> <li>• Redes MPLS/IP multi-servicio</li> <li>• Redes vehiculares</li> <li>• Tecnología de Redes Ópticas de Acceso, Metropolitanas y Troncales</li> <li>• Seguridad en Redes de Comunicaciones</li> <li>• Eficiencia Energética en Sistemas y Redes de Telecomunicación</li> <li>• Análisis de Tráfico</li> </ul>



## 6.2 Otros recursos humanos disponibles

En el año 2013 se aprobó en Consejo de Gobierno de 16 de mayo la creación del Centro de Postgrado. Dispone de cuatro áreas temáticas de actuación para la dirección de los másteres universitarios, y un área transversal interdisciplinar de títulos propios y formación continua. Para la organización de dichas áreas de actividad, se han constituido 4 Escuelas de Postgrado, que vienen a dar soporte a la dirección de los estudios de másteres universitarios en las diferentes especialidades y áreas ofertadas por la Universidad:

- Escuela de Postgrado de Derecho
- Escuela de Postgrado de Empresa y Economía
- Escuela de Postgrado de Humanidades, Comunicación y Ciencias Sociales
- Escuela de Postgrado de Ingeniería y Ciencias Básicas

Además de esta nueva estructura dedicada a la dirección y soporte académico de los estudios de Máster Universitario, el Centro de Postgrado se encuentra conformado a nivel administrativo por 5 unidades de gestión, de las cuales 3 de ellas prestan apoyo y atención directa a las titulaciones de Máster Universitario y por consiguiente, a nuestros alumnos, futuros, actuales y egresados, orgánicamente dependientes de la Vicegerencia de Postgrado y Campus de Madrid-Puerta de Toledo y del Vicerrectorado de Postgrado y Campus de Madrid-Puerta de Toledo:

- Unidad de Gestión de Postgrado
- Unidad de Postgrado de Getafe
- Unidad de Postgrado de Leganés

De esta forma, el personal asignado a las unidades del postgrado es el siguiente\*:

	Mujeres	Hombres	Total
<b>Funcionarios</b>	24	14	38
<b>Laborales</b>	15	3	18
<b>Total</b>	39	17	56

*\*Datos de la Memoria de Económica y de Gestión de 2012*

En la estructura de recursos humanos del Centro de Postgrado y en cuanto a la organización de los másteres universitarios, la Universidad dispone de un Oficina de Postgrado en el Campus de Getafe y otra en Leganés, integrada por personal de administración y servicios cuyas funciones giran en torno al apoyo directo a los estudiantes y a la atención presencial, telefónica y por correo electrónico para la resolución de cualquier incidencia específica que surgiera, tanto a futuros estudiantes, como a los ya matriculados en las diferentes titulaciones oficiales.

En este sentido, cada Máster cuenta con un gestor administrativo que presta apoyo directo y atención a los estudiantes, por cualquiera de las canales anteriormente comentados, y cuentan con una dilatada experiencia en la gestión administrativa de másteres universitarios oficiales, así como conocimientos de los principales procesos académicos que afectan a los estudiantes a lo largo de su estancia y vinculación con el Centro de Postgrado.

Adicionalmente, la Unidad de Gestión de Postgrado cuenta con personal de apoyo para todos los procesos académicos y administrativos de Máster Oficial, y centraliza la gestión de estos procesos, facilitando apoyo a los gestores de los másteres en la resolución de incidencias así como atención personalizada a los futuros estudiantes, mediante correo electrónico, en procesos como la admisión, pago de la reserva de plaza o la matrícula, que se realizan de manera on-line mediante las



aplicaciones de la uc3m.

En conjunto, se ofrece una atención personalizada, bien presencial en las oficinas de postgrado, o por medios electrónicos, mediante la utilización de las distintas cuentas de correo que la universidad pone a disposición de los estudiantes:

- Oficina de Información de Postgrado: [info.postgrado@uc3m.es](mailto:info.postgrado@uc3m.es)
- Proceso de admisión y pago de reserva de plaza: [adm-postgrado@uc3m.es](mailto:adm-postgrado@uc3m.es)
- Proceso de matrícula: [automat-post@uc3m.es](mailto:automat-post@uc3m.es)

Por otro lado, como complemento a la labor de apoyo realizada por el personal funcionario integrante del Centro de Postgrado, cada titulación cuenta con una comisión académica constituida y nombrada formalmente por el Vicerrectorado de Postgrado, cuyas funciones principales son el seguimiento, análisis, revisión, y evaluación de la calidad de los programas, así como recibir y analizar las necesidades de mejora de la titulación. A sus reuniones asiste personal de administración y servicios implicado en la gestión del máster, como el gestor administrativo y/o responsables de la oficina de Postgrado en la que radique la titulación, así como personal de apoyo de la Unidad de Gestión de Postgrado, que podría también acudir a las reuniones. A tal efecto, cada año se elabora un calendario de trabajo que incluye la realización de un mínimo de dos reuniones de la comisión académica y la elaboración de la memoria de titulación al finalizar el año académico, todo ello en relación con lo establecido por el Sistema de Garantía Interno de Calidad de la Universidad Carlos III de Madrid (SGIC).

Por último, cabe citar aquellos servicios centrales de la Universidad con una dedicación transversal en su apoyo a los estudiantes universitarios, y que por tanto desarrollan una dedicación parcial al postgrado, como el Servicio Espacio Estudiantes, el Servicio de Relaciones Internacionales, la Biblioteca o el Servicio de Informática.

En las titulaciones del área de Ciencias e Ingeniería, debe destacarse la dedicación del personal de laboratorios.

A título informativo, se indica en la siguiente tabla el nº de personas integrantes de los servicios mencionados, por desarrollar una parte de sus competencias y atención en el área de postgrado:

	<b>Nº personas</b>
BIBLIOTECA	80
SERVICIO DE INFORMÁTICA	64
ESPACIO ESTUDIANTES	30
SERVICIO REL. INTERNACIONALES	20
TÉCNICOS DE LABORATORIOS	37
OFICINA TÉCNICA	8



### **6.3 Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad**

La Universidad Carlos III de Madrid cumple rigurosamente el marco normativo europeo y español sobre igualdad y no discriminación en materia de contratación, acceso al empleo público y provisión de puestos de trabajo, y en particular, de lo previsto en:

-La Ley Orgánica de Universidades 6/2001, de 21 de diciembre, en su redacción modificada por la Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril, que contempla específicamente estos aspectos en:

-Artículo 48.3 respecto al régimen de contratación del profesorado, que debe realizarse conforme a los principios de igualdad, mérito y capacidad.

-Artículo 41.4, respecto de la investigación, en el sentido de que los equipos de investigación deben procurar una carrera profesional equilibrada entre hombres y mujeres. En cumplimiento de esta previsión, se han aprobado unas Medidas de apoyo a la investigación para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en la Universidad Carlos III de Madrid, aprobadas por el Consejo de Gobierno en sesión de 12 de julio de 2007.

-Disposición Adicional 24ª: en relación con los principios de igualdad y no discriminación a las personas con discapacidad.

-El Estatuto Básico del Empleado Público.

-La Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres

-La Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

-El Convenio Colectivo de Personal Docente e Investigador contratado de las Universidades Públicas de la Comunidad de Madrid (artículo 16.2)

-Los Estatutos de la Universidad Carlos III de Madrid (artículo 102.2), que recogen finalmente, el principio de igualdad en materia de contratación de profesorado universitario.



## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Universidad Carlos III de Madrid ha impulsado desde su creación la mejora continua de las infraestructuras necesarias para la docencia y la investigación. En particular, en el ámbito de los servicios de apoyo a las actividades de aprendizaje de los estudiantes, cabe destacar el papel desempeñado por los servicios de Biblioteca e Informática.

A continuación se indican los espacios generales directamente destinados con la docencia: aulas de clase, aulas informáticas, así como las aulas de grados, y aulas magnas. La Universidad ha mejorado las aulas docentes, dotándolas en su totalidad de PC y un sistema de video proyección fija, que incluye la posibilidad de proyección desde PC, DVD y VHS, y conexión a la red de datos, así como pizarras electrónicas en varias aulas y proyectores digitales de transparencias.

La Universidad dispone de más de 1100 PCs en sus aulas informáticas, para tareas de docencia y realización de prácticas y trabajos libres de los alumnos en horario de 9 a 21 horas, ofreciendo unas 70.000 horas-PC por semana. Existen puestos de trabajo con Windows XP y con Linux, y algunos con arranque dual Windows/Linux a elección. Desde cada puesto se ofrece acceso libre a Internet, el uso de los programas más habituales de ofimática y el software específico de docencia. Está prevista también la creación de aulas más polivalentes con un equipamiento diferente y sistemas para conexión de ordenadores portátiles.

### ESPACIOS DOCENTES

ESPACIOS DE TRABAJO	COLMENAREJO		GETAFE		LEGANES		TOTALES	
	Nº	M2	Nº	M2	Nº	M2	Nº s	M2
AULA INFORMATICA	7	542	30	2.268	32	2.576	69	5.386
AULA DE DOCENCIA	21	2.309	122	10.789	72	6.964	215	20.062
AULA MAGNA	1	286	1	413	1	1200	3	1.899
AULA MULTIMEDIA	1	99	3	295	2	181	6	575
SALON DE GRADOS	1	113	1	188	1	65	3	366
Totales	31	3.349	157	13.953	108	10.986	296	28.288

La Universidad cuenta con cuatro bibliotecas en sus diferentes campus, que se configuran como Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAIs). con una alta tecnificación de sus procesos de trabajo y de los servicios ofrecidos y un amplio abanico de recursos electrónicos que ofrece a su comunidad de usuarios, y que se integran perfectamente en un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS).

Acceso a los servicios de las bibliotecas UC3M: <http://www.uc3m.es/portal/page/portal/biblioteca>



Bibliotecas	Puestos de lectura	Superficie M2	Puntos consulta catálogo	de	Puntos consulta bases de información	de	Otros Puntos
B. María Moliner de la Ciencias Sociales y Jurídicas (Getafe)	712	6.500		13		4	67
B. Concepción Arenal de Humanidades, Comunicación y Documentación (Getafe)	80	606				7	15
B. Rey Pastor de Ingeniería (Leganés)	620	9.000		14		4	105
B. Menéndez Pidal (Colmenarejo)	586	4200		16		18	92
Total	1.998	22.304	356				
Nº de alumnos por puesto de lectura	7,17						
WIFI	*Existen en todos los edificios conexiones WIFI						

Como centros de recursos para el aprendizaje, las bibliotecas de la universidad disponen de puestos informáticos y salas de trabajo para los estudiantes.

Conviene resaltar que todos sus edificios, como el resto de instalaciones universitarias, tienen conexión inalámbrica (wi-fi) lo que ha favorecido la puesta en marcha desde el año 2005 del préstamo de portátiles a los alumnos que acuden a la biblioteca y desean una mayor movilidad en sus accesos a Internet. Asimismo, las bibliotecas tienen diversos tipos de recursos audiovisuales (lectores de microfichas, microfilms, CD, DVD, etc.), integrando igualmente dentro de las mismas los centros de recursos para el aprendizaje de idiomas de la Universidad (aula de idiomas).

La UC3M tiene previsto la habilitación de nuevos espacios docentes destinados a másteres en los Campus de Getafe, Leganés y en el Campus Madrid-Puerta de Toledo.

Campus de Getafe. Edificio 18, actualmente en construcción, que finalizará en 2013. Tiene una superficie de 1.800 m2 de aulas y 4.000 m2 destinados a una nueva biblioteca de Humanidades.

Campus de Leganés. Se encuentra actualmente en construcción el Edificio Juan Benet II que entrará en funcionamiento en el curso 2012-13 con 4 aulas y un espacio de 600 m2 específicamente destinado a postgrado.

Se va a iniciar la construcción de una nueva residencia de estudiantes en el Campus de Getafe con 316 habitaciones especialmente orientada a estudiantes de postgrado e investigadores que realizan estancias en la Universidad, que viene a completar las plazas disponibles actualmente en las residencias universitarias (380 en Getafe, 300 en Leganés y 300 en Colmenarejo).

La Universidad Carlos III de Madrid, a través del Vicerrectorado de Infraestructuras y Medio Ambiente, y apoyándose especialmente en los Servicios de Biblioteca e Informática, ha migrado a una nueva plataforma tecnológica educativa (conocida por el nombre de "Aula Global 2") como mecanismo de apoyo a la docencia presencial, que permite las siguientes funcionalidades:



- Acceder a los listados del grupo.
- Comunicarse con los alumnos tanto personal como colectivamente.
- Colocar todo tipo de recursos docentes para que sean utilizados por los alumnos.
- Organizar foros de discusión
- Proponer cuestionarios de autoevaluación a los estudiantes
- Recoger las prácticas planteadas.

El uso de la anterior plataforma de apoyo docente (Aula Global) a lo largo de los últimos 6 años ha sido muy intenso, tanto por profesores como por alumnos, constituyendo un sólido cimiento los siguientes desarrollos en formación a distancia que esta universidad ha comenzado a emprender recientemente. Así, la Universidad Carlos III de Madrid ha seguido apostando en los últimos años por la teleeducación y las nuevas tendencias europeas en el ámbito de TEL (*Technology Enhanced Learning*) para la educación superior, participando activamente en el proyecto ADA-MADRID, en el que se integran las universidades públicas de Madrid. En muchas de las asignaturas diseñadas específicamente para este espacio de aprendizaje, se han ensayado y empleado diversas tecnologías de interés, tales como H.320 (RDSI), H.323 (Videoconferencia sobre IP), herramientas colaborativas, telefonía IP, grabación de vídeo, etc.

Finalmente, se debe señalar que la Universidad puso en marcha hace unos años una serie de actuaciones para la mejora de la accesibilidad de sus instalaciones y servicios, así como recursos específicos para la atención a las necesidades especiales de personas con discapacidad:

- Edificios y urbanización de los Campus: plan de eliminación de barreras (incorporación de mejoras como puertas automáticas, ascensores, rampas, servicios adaptados, etc.), plan de accesibilidad de polideportivos (vestuarios, gradas, etc.), construcción de nuevos edificios con criterios de accesibilidad, plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida, etc.

- Equipamientos: mobiliario adaptado para aulas (mesas regulables en altura, sillas ergonómicas, etc.), mostradores con tramo bajo en servicios de información, cafeterías, etc., recursos informáticos específicos disponibles en aulas informáticas y bibliotecas (programas de magnificación y lectura de pantalla para discapacidad visual, impresoras braille, programa de reconocimiento de voz, etc.), ayudas técnicas para aulas y bibliotecas (bucle magnético portátil, equipos de FM, Lupas-TV, etc.)

- Residencias de estudiantes: habitaciones adaptadas para personas con movilidad reducida.

- El Web y la Intranet de la UC3M han mejorado considerablemente en relación a la Accesibilidad Web y los criterios Internacionales de diseño web universal, con el objetivo de asegurar una accesibilidad de nivel "AA", según las WCAG (W3C/WAI).

- Proyecto de elaboración de "Plan de Accesibilidad Integral", contemplando todos los aspectos de los recursos y la vida universitaria:

- a) Edificios y urbanización de los Campus: mejoras de accesibilidad física, accesibilidad en la comunicación y señalización (señalizaciones táctiles, facilitadores de orientación, sistemas de aviso, facilitadores audición...)

- b) Acceso externo a los Campus: actuaciones coordinadas con entidades locales en urbanización (aceras, semáforos...) y transporte público.

- c) Equipamientos: renovación y adquisiciones con criterios de diseño para todos, equipamientos



adaptados, cláusulas específicas en contratos.

d) Residencias de Estudiantes: accesibilidad de espacios y equipamientos comunes, mejoras en las habitaciones adaptadas.

e) Sistemas y recursos de comunicación, información y gestión de servicios: mejoras en Web e Intranet, procedimientos, formularios, folletos, guías, mostradores, tableros informativos...

f) Recursos para la docencia y el aprendizaje: materiales didácticos accesibles, adaptación de materiales y recursos para el aprendizaje, ayudas técnicas, apoyo humano especializado

g) Planes de emergencia y evacuación.

h) Sensibilización y conocimiento de la discapacidad en la comunidad universitaria.

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

El Vicerrectorado de Infraestructuras y Medio Ambiente tiene a su cargo las siguientes áreas competenciales:

-Servicios de Biblioteca e Informática

-Laboratorios

-Medio Ambiente

-Infraestructuras Docentes e Investigadoras

En el ámbito de la Administración universitaria, además de las competencias específicas del Gerente en algunas de estas áreas, la gestión de los recursos corresponde a los cuatro servicios siguientes:

SERVICIO DE OBRAS Y MANTENIMIENTO

SERVICIO DE INFORMÁTICA

SERVICIO DE BIBLIOTECA

SERVICIO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, LABORATORIOS, Y MEDIO AMBIENTE.

Nuestro sistema interno de garantía de calidad recoge el proceso de gestión y mejora de los recursos materiales y servicios, que tiene por objeto definir, planificar y ejecutar las actividades de gestión de los recursos así como posibilitar su mejora continua para adaptarlos a las nuevas necesidades y expectativas. Sus objetivos son:

·Definir las necesidades de los servicios que influyen en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las enseñanzas impartidas

·Definir y diseñar la prestación de nuevos servicios universitarios y actualizar las prestaciones habituales en función de sus resultados

·Realizar un seguimiento y análisis que sirve a la realización de un informe del Centro así como de los índices de satisfacción, reclamaciones y procesos abiertos relacionados con los mismos, elaborando finalmente propuestas para subsanar debilidades detectadas. Estas propuestas se remiten al Comité de



Calidad que elaborará un Plan de Mejoras.

-Informar de los resultados de la gestión de los servicios prestados a los órganos que corresponda y a los distintos grupos de interés.

Los documentos que evidencian los mecanismos de control referidos anteriormente son los siguientes:

- El Presupuesto que incluye los objetivos anuales y plurianuales
- La Memoria Académica
- La Memoria económica y de gestión
- Los planes de mejora.

Se han fijado también los procesos, sus responsables y los principales indicadores.

Existen diferentes Comisiones como elementos de mantenimiento y soporte de las infraestructuras académicas:

-Comisión Informática como soporte al software docente y al equipamiento informático de los profesores. Este Comité dispone también de una partida presupuestaria contemplada en el Plan Plurianual de Inversiones de la Universidad con el objetivo de garantizar la dotación de infraestructuras y mantenerla en perfecto estado de actualización y uso. La cantidad anual incluida en el Plan Plurianual de inversiones para 2009 es de 1.125.000 euros.

-Comisión Biblioteca como soporte a los manuales docentes de sala y depósito, Esta Comisión dispone también de una partida presupuestaria contemplada en el Plan Plurianual de Inversiones de la Universidad con el objetivo de garantizar la dotación de los recursos bibliográficos necesarios. La cantidad anual incluida en el Plan Plurianual de inversiones para 2009 es de 1.750.000 euros.

En relación con los protocolos de mantenimiento de los materiales y servicios, así como con los mecanismos de actuación establecidos en la Universidad Carlos III, se recogen a continuación los principales protocolos de mantenimiento de los sistemas eléctricos, de climatización, mobiliario, carpintería y cerrajería y equipamiento audiovisual.

#### **-MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO EN GENERAL**

Mantenimiento semestral de los **Centros de transformación**, donde se comprueba y verifica:

- A) Los sistemas de control y protección
- B) Las estructuras, aisladores y embarrados.
- C) La red de tierras.
- D) Los elementos de seguridad y emergencia
- E) Seccionadores, Disyuntores, Interruptores o ruptofusibles
- H) Transformadores
- I) Sinópticos y correcta señalización de las maniobras y contactos auxiliares.

**Cuadros generales de distribución en baja tensión**, con una periodicidad semestral. El protocolo de mantenimiento se ajusta más a lo establecido por el Reglamento de Baja Tensión, (RBT) referente a sobrecorrientes, cortocircuitos y defectos de tierra o protección diferencial, así como el aspecto



general y la efectividad de los enclavamientos.

Podemos incluir con el mismo nivel de verificación las **baterías de condensadores**.

Además cada dos años se revisara la instalación con una OCA (Entidad colaboradora de la Administración), de acuerdo a lo establecido en el RBT.

#### **Cuadros eléctricos en edificios:**

1- MENSUALMENTE, donde aseguramos la operación y buen estado de todos elementos que constituyen los cuadros eléctricos.

2-TRIMESTRALMENTE, donde además se cuida el aspecto general, así como la efectividad de los enclavamientos y se realizan mediciones y reaprietes.

3-SEMESTRALMENTE Y ANUALMENTE, donde se realizaran las acciones ya descritas para los cuadros generales de baja tensión.

#### **Motores eléctricos:**

Donde MENSUALMENTE, se comprueba su estado general y se registran sus deficiencias con las medidas a tomar.

TRIMESTRALMENTE, donde además de lo establecido mensualmente, se verifica mediante instrumentos y herramientas su estado eléctrico y mecánico.

SEMESTRALMENTE/ANUAL, donde el motor es enviado al taller para una revisión mas específica (aislamiento, holguras, etc.)

#### **Alumbrado interior y exterior:**

Se verifica SEMANALMENTE los puntos de luz para su reparación y/o sustitución.

MENSUALMENTE, donde se comprueba los mecanismos de encendido tanto en local como en remoto, así como la propia soportación,

Y TRIMESTRALMENTE, donde se verifican las tomas de tierra, arrancadores/cebadores como las rejillas y difusores limpiándolos si procede.

#### **-MANTENIMIENTO DE SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN (REFRIGERACION Y CALEFACCION)**

1.-PLANTAS ENFRIADORAS, cada día se verifica visualmente su funcionamiento.

Mensualmente, se revisan todos los parámetros eléctricos y frigoríficos, actuando sobre los cuales presenten alguna deficiencia (niveles, fugas, etc.).

1.2.- TORRES DE REFRIGERACIÓN. Cada día se visualiza el funcionamiento correcto y análisis del agua para comprobar la eficacia del biocida.

Mensualmente, se comprueban los elementos mecánicos en giro y transmisiones, así como los elementos de regulación y control (termostato, nivel, etc.)

Semestralmente, se procede a un vaciado y limpieza intensiva y/o reparación de sus elementos (balsa, separadores de gotas, turbinas, etc.

(\*) A los motores eléctricos les será ejecutado su mantenimiento específico.



### 1.3.- MANTENIMIENTO DE BOMBAS diariamente se verifica su funcionamiento.

Mensualmente, se comprueba su estado general, ausencia de ruidos y calentamientos así como sus elementos de maniobra (válvulas, etc.)

Semestralmente y anualmente se verifica las vibraciones y estado de los anclajes.

Cada dos años la bomba se desmonta y envía al taller donde se revisa, se limpia y se repara los defectos que tenga (juntas, cojinetes, eje, cuerpo)

(\*) A los motores eléctricos les será ejecutado su mantenimiento específico.

### 1.4.- MANTENIMIENTO FAN-COILS, UDS. DE TRATAMIENTO DE AIRE y GRUPOS AUTONOMOS PARTIDOS.

Mensualmente, se limpian las baterías, se revisan/ cambian filtros, correas, sistemas de control, fugas, etc.

Trimestralmente, se cambian filtros, se comprueba funcionamiento y regulación de válvulas, así como temperaturas.

Semestralmente/anualmente se procede a limpieza química de la batería, revisión elementos mecánicos en giro, antivibratorios, etc.

(\*) A los motores eléctricos les será ejecutado su mantenimiento específico.

Complementariamente a este sistema se revisaran mecánicamente los difusores y rejillas de distribución de aire para asegurar una uniformidad en el flujo de aire.

## 2. CALDERAS, diariamente se comprueba visualmente su funcionamiento.

Mensualmente, se comprueba su combustión (consumo, CO<sub>2</sub>, tiro, etc.)

Trimestralmente, se verifican los elementos de regulación y control, y los sistemas de ignición y ventilación, procediéndose a la eliminación de residuos y limpieza.

Semestralmente, se revisa los circuitos hidráulicos y de gas, con limpieza intercambiador.

2.1.- MANTENIMIENTO BOMBAS PRIMARIO/SECUNDARIO, se procede de igual forma que en lo descrito para el punto 1.3.

2.2.- CHIMENEAS, cada 5 años se verifica su estanqueidad y a los 10 años se limpia.

## 3.-VENTILADORES Y EXTRACTORES

Mensualmente, se comprueba la ausencia de ruidos y calentamientos, así como la transmisión y elementos de regulación y mando.

Anualmente, se verifican los antivibradores, anclajes y soportación.

(\*) A los motores eléctricos les será ejecutado su mantenimiento específico.

## 4.- REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA FRIA Y CALIENTE

Anualmente, se revisan las fugas en distribución horizontal, aislamientos, corrosiones y limpieza de



filtros, prueba de válvulas y comprobación de aparatos de medida.

#### 5.-GRUPO DE PRESIÓN

Semanalmente, se comprueba visualmente funcionamiento y giro

Semestralmente, se revisan válvulas, niveles, cierres mecánicos, elementos de presión y flujo, automatismo secuencial y prueba en manual,

Anualmente, se procede al mismo mantenimiento que las bombas (punto 1.3)

A los cinco años se limpia el depósito de acumulación.

(\*) A los motores eléctricos les será ejecutado su mantenimiento específico.

#### 6.-AGUA FRIA, CALIENTE Y SANITARIOS

Trimestralmente, se revisan calentadores, grifos, válvulas, fluxómetros, sanitarios, tanto hidráulicamente como mecánicamente (soportación).

Anualmente, se revisan las válvulas generales, limpiándolas y reparándolas si procede.

#### -MANTENIMIENTO MOBILIARIO, CARPINTERIA Y CERRAJERÍA

Respecto del **Mobiliario** para uso por el profesor/alumno se hace el siguiente protocolo de mantenimiento.

Semanalmente, se procede a identificación y retirada del mobiliario con roturas que lo hagan inservible o peligroso para las personas, reponiendo por otro de similares características.

Mensualmente, se procede a su reparación, acopiando los elementos de repuesto cuando es internamente o envío a talleres exteriores.

Respecto **puertas interiores/ exteriores y ventanas** de aulas, se revisa semanalmente su estado, procediendo a la sustitución de elementos móviles, reparándose semestralmente mediante su retirada a taller de otros elementos como junquillos, cristales, bisagras, etc. Anualmente se revisa y corrige su alineación.

Asimismo con el mantenimiento de pizarras, diariamente se verifica su apariencia exterior, revisándose semestralmente sus elementos móviles, como su nivelación y soportación y la bandejas de tizas.

#### -MANTENIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO AUDIOVISUAL

El equipamiento audiovisual es muy variado: cañones de proyección, con ordenador encastrado en la mesa del profesor, con soporte para audio/ video, elementos portátiles como proyectores, televisores, reproductores VHS/DVD, megafonía, etc., Se hacen dos revisiones periódicas coincidiendo con vacaciones Verano y Navidad., donde se comprueba el correcto funcionamiento de cada uno de los equipos

Finalmente se indican otros servicios auxiliares que complementan el apoyo a la docencia y el mantenimiento de los aulas y otros espacios docentes como pueden ser laboratorios, que solo pasamos a enunciar tales como:



LIMPIEZA INTERIOR DE EDIFICIOS (AULAS Y LOCALES DOCENTES)

LIMPIEZA Y CONSERVACION EXTERIOR EDIFICIOS, JARDINES Y MOBILIARIO URBANO.

VIGILANCIA Y SEGURIDAD

SISTEMAS DE DETECCION Y CONTRAINCENDIOS

INSTALACIONES ESPECÍFICAS PARA LABORATORIOS COMO REDES DE AIRE COMPRIMIDO, VAPOR, AGUA CALIENTE, VACIO, ETC.



## 8. RESULTADOS PREVISTOS

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

La Universidad ha fijado unos objetivos de mejora de estas tasas comunes en todas las titulaciones, por considerar que este objetivo común permite incrementar el nivel de compromiso de los profesores, de los responsables académicos de la titulación, de los Departamentos y de los Centros, así como de la comunidad universitaria en su conjunto, ya que además han sido aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad Carlos III de Madrid en su sesión de 7 de febrero de 2008 junto con otra serie de medidas de acompañamiento para la implantación de los nuevos planes de estudio.

	Tasa de graduación	Tasa de Abandono	Tasa de eficiencia
<b>PROPUESTA VERIFICA</b>	<b>60%</b>	<b>20%</b>	<b>85%</b>

Aunque, como se ha indicado, las tasas actuales en estos estudios se consideran satisfactorias, los cambios introducidos en los planes de estudio, el cambio en el modelo de docencia, con clases en grupos reducidos y mecanismos de evaluación continua, así como las adaptaciones realizadas en la normativa de permanencia y matrícula de la Universidad van a permitir mejorarlas y conseguir los objetivos planteados.

Se ha de notar que los valores cuantitativos indicados en la Tabla anterior pueden verse afectados en los primeros cursos de la titulación por el hecho de que existir un número reducido de egresados de titulaciones de Grado adaptadas al EEES (en el caso de la Universidad Carlos III, la primera promoción de alumnos que han seguido los estudios de Grado terminará en el actual curso académico 2011/12).

Los nuevos planes han ajustado los contenidos al tiempo de trabajo real de los estudiantes, se han introducido sistemas de evaluación continua en todas las materias y en el último curso o semestre los planes limitan considerablemente la carga lectiva incluyendo el trabajo fin de máster y las prácticas profesionales.

Las normas de permanencia y matrícula, aunque han mantenido la orientación reflejada en los Estatutos de la Universidad Carlos III, respecto del número de convocatorias, se ha flexibilizado la necesidad de aprobar el primer curso completo en un número de años determinado y la limitación de la libre dispensa con objeto de introducir la modalidad matrícula a tiempo parcial, con el fin de cubrir las necesidades de los diferentes tipos de estudiantes, y también para permitir a los estudiantes la matrícula a tiempo completo, evitando la demora en sus estudios, ya que antes no siempre podían matricular un curso completo cuando tenían asignaturas pendientes.

### 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

El nuevo modelo de aprendizaje que resulta del plan de estudios planteado y adaptado a las exigencias del Espacio Europeo, es un aprendizaje con una rica base de información, pero también de conocimiento práctico, de habilidades, de estrategias y vías de resolución de nuevos problemas, de intercambio y estímulo interpersonal.

Para valorar el progreso y los resultados del buen aprendizaje de los estudiantes de la titulación, así entendido, se cuenta con varios instrumentos.

Por un lado, se cuenta con unas encuestas que se realizan cuatrimestralmente a todos los estudiantes, donde valoran, entre otros aspectos, su propio nivel de preparación previo para poder seguir la asignatura



de forma adecuada. En ellas también valoran la utilidad de la materia y del método empleado para dicho aprendizaje y comprensión.

Junto a éste, otro instrumento para pulsar los resultados del aprendizaje es el informe-cuestionario que realizarán cuatrimestralmente los profesores sobre sus grupos de docencia, donde indicarán su percepción sobre el nivel de los alumnos, y si han participado en las diferentes actividades propuestas en cada materia.

Por otro lado, resultan esenciales las evaluaciones continuadas y directas del profesor de los conocimientos adquiridos por el estudiante durante el periodo docente, y cuyos sistemas se han detallado en el apartado 5º de esta memoria en cada una de las materias que conforman los planes de estudio.

Finalmente se han de destacar las evaluaciones del trabajo fin de máster. El trabajo fin de máster está concebido para que el alumno demuestre capacidad para emplear los conocimientos y capacidades adquiridos en el máster. Al tratarse de un Máster científico en Ingeniería Telemática, el trabajo fin de máster deberá estar orientado a la investigación en el ámbito de la Ingeniería Telemática.



## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

### 9.1 Responsables del Sistema de Garantía de Calidad del plan de estudios

#### Director de la Titulación

El Director del Máster, nombrado por la Vicerrectora con competencias en Postgrado a propuesta del Departamento de Ingeniería Telemática, será el encargado de elaborar la Memoria Académica y la propuesta de Planes de Mejora, pautas para la aplicación y difusión en la Titulación de todo lo relativo a la materia, y de velar por el cumplimiento de lo acordado.

#### Comisión Académica de la Titulación

La Comisión Académica del Máster Universitario en Ingeniería Telemática está formada por el Director del Máster, que preside sus reuniones y por representantes de los Departamentos que imparten docencia en la titulación, así como por los alumnos, y por algún representante del personal de administración y servicios vinculado con la titulación si es posible.

La Comisión Académica también hace el seguimiento, analiza, revisa, evalúa la calidad de la titulación, y las necesidades de mejora, y aprueba la Memoria Académica de Titulación.

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

La Universidad Carlos III de Madrid ha realizado el diseño de su Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC- UC3M) conforme a los criterios y directrices proporcionados por la ANECA (Programa AUDIT) La Universidad ha obtenido la certificación positiva de todos sus centros por la ANECA.

Paralelamente, la UC3M ha iniciado un proceso de acreditación de todas sus Titulaciones que en sus primeras fases afectará a las titulaciones de Ciencias Sociales y Jurídicas e Ingenierías. Entre los objetivos está el que nuestros campus adquieran un nivel de excelencia que nos permita constituir un referente en el ámbito internacional.

En el campo docente esto supone, entre otras cosas, que las Titulaciones no sólo se sometan a las normas de calidad nacionales, sino que también sean valoradas por entidades de referencia internacional. Existen tanto en el ámbito europeo como en el extra-europeo agencias que tienen una larga tradición en acreditar la calidad de estudios universitarios:

1. EFMD (European Foundation for Management Development) es una fundación europea que acredita los estudios en el ámbito de la administración de empresas, que otorga el certificado EQUIS (European Quality Improvement System). En Estados Unidos está la agencia AACSB (Association to Advance Collegiate Schools of Business).
2. En el ámbito de la ingeniería hay que mencionar ABET (Accreditation Board in Engineering and Technology, <http://www.abet.org>), que es una agencia de acreditación estadounidense, que desde el año 2000 ha extendido su ámbito a aplicación de forma que acredita programas internacionalmente.
3. La American Bar Association en el ámbito del Derecho
4. La American Library Association en el de la Biblioteconomía,
5. El Accrediting Council on Education in Journalism & Mass Communication en del Periodismo y la Comunicación Audiovisual, etc.



### **9.3 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida por parte de los egresados.**

Anualmente se elabora por parte de la Fundación de la Universidad un informe general de las actividades desarrolladas por el Servicio de Orientación y Planificación Profesional en el que se analizan las características básicas del perfil profesional que solicitan las empresas, se elaboran estadísticas de inserción laboral de los egresados de las Titulaciones de la Universidad, así como los resultados obtenidos por este Servicio en sus actividades.

### **9.4 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a la sugerencias y reclamaciones**

#### **Futuros estudiantes:**

Son encuestados en el momento de la matriculación para conocer su motivación, y expectativas respecto a la titulación, y a la Universidad en general.

#### **Estudiantes:**

Participan en las Juntas de Centro, Claustro, Consejo de Gobierno, Consejo Social y Comisión Académica de la Titulación.

Todos los estudiantes son encuestados, para conocer su satisfacción sobre todas las asignaturas que han cursado.

#### **Personal Académico:**

Están representados en la Junta de Centro, la Comisión Académica de Titulación, el Consejo de Departamento, Consejo de Gobierno, Claustro y Consejo Social.

Todos los profesores intervienen en el análisis e información sobre procesos y resultados (autoinformes, informe anual sobre la asignatura) y son encuestados periódicamente para conocer su satisfacción percibida respecto:

- a la titulación en la que han participado, y
- a recursos y servicios.

Asimismo, son consultados sobre aspectos clave como son el diseño de los procesos de encuestas, el seguimiento de las titulaciones, las infraestructuras docentes, etc., y se crean foros específicos para su participación.

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

Están representados en la Junta de Centro, el Consejo de Departamento, Consejo de Gobierno, Claustro y Consejo Social. Intervienen en el análisis e información sobre resultados.

#### **Egresados, Empleadores, Administraciones Públicas y Sociedad en general:**

Están representados dentro de la estructura de la Universidad en el Consejo Social, y a su vez, miembros del Consejo Social participan en el Consejo de Gobierno como invitados.

### **9.5 Mecanismos para asegurar la transparencia y la rendición de cuentas**

La información general, y la relativa a la rendición de cuentas, se garantiza a todos los grupos de interés. La forma específica en que se asegura la rendición de cuentas a cada grupo, figura en las acciones de difusión especificadas en el Plan de difusión y seguimiento de información sobre titulaciones, elaborado por la Universidad.

Anualmente se elabora la Memoria Académica en la que se recogen los principales resultados e indicadores de las actividades realizadas, así como los resultados alcanzados en el curso anterior que tras su aprobación se publica junto a propuestas de mejora, consecuencia del análisis realizado y, posteriormente, se impulsa su implementación.



## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 Cronograma de implantación de la titulación

CURSOS DE LAS TITULACIONES IMPARTIDOS EN LOS CURSOS ACADÉMICOS QUE SE INDICAN	
TITULACIÓN	CURSO 2012/13
MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA	1º

### 10.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria.

Los estudiantes matriculados en el Máster Interuniversitario en Ingeniería Telemática podrán solicitar la adaptación de sus estudios al Máster en Ingeniería Telemática que se implanta en el próximo curso, estableciéndose la siguiente tabla de equivalencias a los efectos de reconocimiento de créditos.

ASIGNATURA superada en el Máster Interuniversitario en Ingeniería Telemática	ASIGNATURA en el Máster en Ingeniería Telemática
Gestión de la Información Multimedia en Internet	Gestión de la Información Multimedia en Internet / Management of Multimedia Information in Internet
Redes de Banda Ancha II	Redes de banda ancha / Broadband networks
Arquitecturas de Internet Avanzada	Arquitectura de Internet / Architecture of the Internet
Sistemas Distribuidos en Tiempo Real	Sistemas Distribuidos de Tiempo Real Avanzados y Ciber-Físicos / Advanced and Cyber Physical Distributed Real-Time Systems
Gestión de la Información Multimedia en Internet	Plataformas para Comunidades en Red / Platforms for Networked Communities
Computación de Sistemas Ubicuos	Aspectos de Movilidad, Seguridad y Usabilidad en Computación Ubicua y en la Internet del Futuro / Mobility, Security and Usability Aspects in Ubiquitous Computing and the Future Internet
Comunicaciones de Sistemas Móviles	Redes Móviles / Mobile Networks Comunicaciones Inalámbricas / Wireless Communications
Arquitecturas de red para la distribución de contenido	Redes de distribución de contenido / Content Delivery Networks
Seminario A	Seminarios / Seminars
Seminario B	Seminarios / Seminars

En el supuesto de que el número de créditos reconocido por las asignaturas incluidas en esta tabla fuera inferior a los créditos superados por el estudiante, la diferencia será también objeto de reconocimiento en el nuevo programa con el carácter de créditos optativos.

El resto de créditos superados por el estudiante que no hayan sido objeto de reconocimiento se transferirán a su expediente.

### 10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del nuevo título.

Máster interuniversitario en Ingeniería Telemática.



Se cierra el acceso al Máster Interuniversitario en Ingeniería Telemática a partir del curso académico 2012/13

Los estudiantes matriculados en este máster dispondrán de las convocatorias de examen que resulten aplicables de conformidad con lo dispuesto en la normativa correspondiente. En el año académico 2012/13 se garantiza la docencia en asignaturas 2º curso para aquellos estudiantes que no hubieran matriculado por primera vez los créditos necesarios para la finalización de sus estudios.