



Universidad
Carlos III de Madrid
www.uc3m.es

**MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER
UNIVERSITARIO EN MULTIMEDIA Y
COMUNICACIONES / MASTER IN MULTIMEDIA
AND COMMUNICATIONS
POR LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID**



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1 DATOS BÁSICOS

Denominación del Título

Máster Universitario en Multimedia y Comunicaciones / Master in Multimedia and Communications por la Universidad Carlos III de Madrid

Rama de conocimiento

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Códigos ISCED*

- Código ISCED 1: 5 Ingeniería
- Código ISCED 2: 52 (Engineering and engineering trades: telecommunications)

1.2 DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

Número de créditos del Título

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	0
Optativas	48
Trabajo Fin de Máster	12
CRÉDITOS TOTALES	60

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

Se podrán elegir hasta 12 créditos fuera del programa, de entre los ofertados en otros Master de investigación de la UC3M.

1.3 DATOS ASOCIADOS AL CENTRO

Centro en que se imparte

Centro de Postgrado



Tipo de Enseñanza

Presencial Semipresencial A distancia

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas

Primer año implantación Segundo año de implantación

Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo

Matrícula a tiempo completo

	Nº máximo	Nº mínimo
Primer curso	60	60

Matrícula a tiempo parcial

	Nº máximo	Nº mínimo
Primer curso	30	30

Normativa de permanencia

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. Circunstancialmente, alguna asignatura podría impartirse en español.



2. JUSTIFICACIÓN

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

Orientación del Título

Académica Investigación Profesional

El principal objetivo formativo de este Máster es proporcionar habilidades de investigación, aptitudes y conocimientos en tecnologías de procesamiento de señal y datos, multimedia y comunicaciones orientadas a la creación de nuevos investigadores en este ámbito.

Las telecomunicaciones son un elemento vertebrador de las sociedades modernas y, como consecuencia, las tecnologías de las comunicaciones constituyen uno de los ámbitos de investigación más activos en los países desarrollados. La Universidad Carlos III de Madrid apostó hace años por la oferta de Ingeniería de Telecomunicación y la creación de un Departamento con una muy sólida formación de sus Profesores Doctores en temas punteros de I+D en el ámbito de las Comunicaciones y el Procesado Multimedia. Posteriormente ha completado dicha oferta de formación con diversos grados relacionados con el ámbito de las telecomunicaciones (Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales, Grado en Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones, Grado en Ingeniería Telemática, Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación), así como un título de Máster Universitario Académico/Profesional en Ingeniería de Telecomunicación.

Las tecnologías de Multimedia y Comunicaciones constituyen uno de los ámbitos de mayor relevancia en el mundo de las Telecomunicaciones, ya que pretenden resolver problemas de transmisión en banda ancha, tratamiento, distribución ubicua en redes de comunicaciones y gestión de la información y contenidos multimedia, aspectos cada vez más relevantes en una Sociedad orientada al conocimiento y los contenidos.

El lema adoptado para las actuales Telecomunicaciones ('en cualquier momento, en cualquier lugar...') fue primera manifestación de una nueva concepción del servicio/negocio: orientación al usuario y ubicuidad. Para progresar en esa dirección se va reconociendo la necesidad de avanzar en aspectos críticos en relación con el procesamiento de señal, la multimedia y las comunicaciones:

- personalización multimedia: que requiere etiquetado de contenidos, que son progresivamente multimedia, e inserción de inteligencia (aprendizaje máquina) en redes/sistemas para emparejarlos exitosamente con demandantes de información.
- aprovechamiento de canales/redes/sistemas: que implica progresos en codificación de contenidos (multimedia) y consideración en ella de las características de canales, y también en la desjerarquización y gestión transcapa de las redes; precisándose de sistemas inteligentes como ayuda, particularmente en versiones distribuidas.

Al amparo de este Máster se persigue tanto la preparación de profesionales con alto grado de formación científica y técnica, capaces de contribuir y liderar proyectos de innovación y desarrollo, como la formación de Investigadores con capacidad para incorporarse a equipos de investigación competitivos, dentro de las diversas disciplinas que se imparten en el mismo. El Máster propuesto permitirá a los estudiantes adquirir una formación avanzada tanto en las disciplinas fundamentales sobre las que se desarrollan dichas tecnologías de multimedia y comunicaciones, como en los temas específicos más relevantes en la actualidad, siguiendo las directrices de acercamiento al Espacio Europeo de Educación Superior.



En relación con otras ofertas de Master sobre la misma temática, podemos comentar la existencia de los siguientes a nivel nacional:

- **Master en Sistemas y Redes de Comunicaciones, ETSIT-UPM.** Fuerte orientación telemática, aunque se ven contenidos de comunicaciones digitales, son los menos. Se incluyen materias de viabilidad económica de proyectos (planes de negocio, análisis de rentabilidad, etc.). Los temas de procesado multimedia, procesado de señal y aprendizaje máquina están ausentes.
- **Master Oficial en Tecnologías Multimedia,** E.T.S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación, Universidad de Granada. Si bien cubre con amplitud la parte de procesado multimedia, sólo oferta una materia (13 ECTS) en temas de comunicación digital de registros multimedia, por lo que parece un poco desbalanceado.
- **Máster universitario de Aplicaciones multimedia.** Universitat Oberta de Catalunya UOC. Este Master se centra en el desarrollo de aplicaciones multimedia, la producción multimedia y las plataformas de distribución, pero no aborda temas de comunicaciones digitales ni aprendizaje automático.
- **Máster en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones,** Departamento de Comunicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Este Máster aborda con gran profundidad el ámbito de comunicaciones y procesado de señal pero apenas presta atención al procesado multimedia o aprendizaje máquina.

Asimismo, a nivel internacional, tenemos los siguientes:

- **Master's programme 'Communications and Multimedia Engineering' (CME),** University of Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Germany. Presenta un programa muy parecido a nuestro Máster, con formación sólida en procesado de señal, comunicaciones avanzadas y procesado multimedia. Una de sus fortalezas es que abre las puertas al desarrollo de Tesis doctorales en el ámbito. Le falta tal vez una componente de gestión de contenidos multimedia y de técnicas avanzadas (aprendizaje máquina) de procesado de señales y datos, que sí posee el Máster propuesto. Parece un buen indicador que exista un Máster de comparables características en un país con una industria del procesado multimedia y las comunicaciones tan potente.
- **Master en Comunicación Multimedia,** Univ. Aveiro, Portugal. Este Máster se centra más en la producción audiovisual que el procesado multimedia y la comunicación no se aborda desde el punto de Comunicaciones Digitales.
- **M.Sc. TELEMEDIA (Telecommunications and Multimedia),** Université de Mons, Bélgica. Este Master aborda desde un punto parcial el ámbito de las comunicaciones digitales, prestando por ejemplo atención importante a temas un poco fuera del perfil, como las redes de sensores. Sí trata el procesado de señal y multimedia, pero el reconocimiento de patrones que presenta es estadístico, no incluye técnicas avanzadas de aprendizaje máquina.
- **MSc Telecommunication Engineering, Middlesex University, UK.** Master centrado en las comunicaciones, redes de datos y seguridad. Ninguna componente multimedia ni de aprendizaje automático.
- **Telecommunications and Networks MSc, City University London, UK.** Master centrado en el procesado de señal y las comunicaciones digitales, sin componente multimedia ni de aprendizaje automático.



- **MSc Multimedia Telecommunications**, Xi'an Jiaotong-Liverpool University, China. Programa comparable al propuesto aquí, cubriendo con buena profundidad el procesado de señal, multimedia y de comunicaciones, pero sin cubrir la parte de aprendizaje automático.
- **Communication Technologies and Multimedia**, Università degli Studi di Brescia, Italia. Programa comparable al propuesto aquí, cubriendo con buena profundidad el procesado de señal, multimedia y de comunicaciones, pero sin cubrir la parte de aprendizaje automático.
- **Msc Multimedia Information Technologies**, Eurecom, France. Programa comparable al propuesto aquí, cubriendo con buena profundidad el procesado de señal, multimedia y de comunicaciones, pero sin cubrir la parte de aprendizaje automático. Sí incluye componentes de negocio multimedia: emprendedores y capital riesgo, innovación, propiedad intelectual, etc.
- **MSc in Multimedia Systems and Communications Engineering**. Cardiff School of Engineering. Wales, UK. Master bastante equilibrado y muy parecido a la propuesta, cubre procesado de señal y multimedia, inteligencia artificial y redes de comunicaciones avanzadas. Tal y como ellos mismos reconocen, este Master capacita a sus estudiantes para trabajar/investigar en un ámbito pujante como el de comunicaciones digitales, procesado multimedia y análisis y procesado automático de datos.
- **M.Sc. Multimedia Signal Processing and Telecommunication Networks**, University degli Studi di Genova, Italia. Cubre aspectos de procesado de señal, imagen, video y multimedia, así como sistemas de telecomunicaciones, redes de comunicaciones y telemáticas. No cubre sin embargo la parte de aprendizaje automático.

Por tanto, si bien la concepción de la presente propuesta de Máster se nutre de muchas otras ofertas de formación análogas, creemos que la combinación de los tres ejes fundamentales del Máster: procesado multimedia avanzado, comunicaciones digitales de última generación y técnicas de estado del arte en relación con aprendizaje máquina, sólo se dan con suficiente profundidad en la presente propuesta, lo que representa un valor añadido importante. Si añadimos el hecho de que se va a impartir en inglés, esperamos poder atraer a un nutrido grupo de estudiantes interesados, tanto a nivel nacional como internacional.

La demanda para titulados en este tipo de Máster es muy fuerte y se espera que se mantenga en los próximos años. Los alumnos que superen dicho Máster se espera que puedan acceder fácilmente a puestos en empresas relacionadas con las comunicaciones digitales, producción y procesado de medios digitales, empresas de imágenes médicas, defensa y vigilancia, y análisis y procesado automático de datos. Adicionalmente, podrán continuar su formación con la realización de una Tesis Doctoral en el ámbito.

En resumen, el objetivo del Máster es dotar a los alumnos de una sólida formación en temas de comunicaciones, tratamiento de datos y gestión de contenidos multimedia, que le permitan abordar tareas profesionales en este pujante ámbito de las TIC, así como adquirir la base necesaria para acceder a los estudios del Programa de Doctorado en Multimedia y Comunicaciones, en funcionamiento desde el año 1997 y que desde 2004 posee Mención de Calidad, renovada periódicamente hasta la obtención en 2011 de la Mención hacia la Excelencia (resolución de 6 de octubre de 2011 de la Secretaría General de Universidades, con referencia MEE2011-0067).



- ***Itinerarios de Especialización**

Los temas tratados en el Máster amplían los conocimientos básicos de cualquier titulado en telecomunicaciones o grados afines, orientando el enfoque de los mismos hacia una actividad investigadora, si bien son también de gran utilidad para aquellos profesionales que pretendan actualizar sus conocimientos en este ámbito de la ingeniería. Si bien no se han definido especialidades de modo formal, se ha considerado oportuno que el título contemple dos itinerarios o ámbitos de especialización que ayuden a los alumnos en su elección de asignaturas:

- Tratamiento de Señal y Datos
- Comunicaciones

De este modo, los alumnos del Máster podrán elegir el itinerario que mejor se ajuste a sus expectativas de desarrollo curricular. En la primera de ellas, "Tratamiento de Señal y Datos", se amplía y profundiza conceptos haciendo especial énfasis en el procesado multimedia y de datos, su manejo, gestión y explotación. En la segunda, "Comunicaciones", la formación va más dirigida a la transmisión de la información sobre redes de comunicaciones, de modo que el alumno adquiere una importante y actualizada base de conocimiento al respecto de sistemas de comunicación actuales.

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 tras conversaciones y acuerdos dentro del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones. Concretamente se ha discutido en varias reuniones preliminares los aspectos generales de la memoria de verificación y el debate final se ha llevado a cabo en una reunión convocada para todos los doctores del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, celebrada el 9 de noviembre de 2012.

De acuerdo con los procesos de aprobación de planes de estudio previstos en la normativa propia de la Universidad Carlos III la propuesta del Máster en Multimedia y Comunicaciones / Master in Multimedia and Communications ha sido sometida a información pública de la comunidad universitaria por el plazo de un mes, desde el 19 de octubre de 2012 al 19 de noviembre de 2012, así como a información de los miembros del Consejo de Gobierno de la universidad con carácter previo a su aprobación por este órgano.

-Procedimientos de consulta externos

En la elaboración del presente plan de estudios se ha tomado como punto de partida el "Máster Interuniversitario en Multimedia y Comunicaciones" impartido conjuntamente por la Universidad Carlos III de Madrid y la Universidad Rey Juan Carlos I. En el diseño de dicho Máster se consultó y se obtuvieron los vistos buenos de los Consejos de los Departamentos de Teoría de la Señal de ambas universidades, firmándose un convenio interuniversitario al efecto. Adicionalmente, el programa de Doctorado en Multimedia y Comunicaciones al que el presente Máster proporciona entrada natural, posee Mención de Calidad desde el año 2004 y ha obtenido recientemente la Mención hacia la Excelencia por resolución de 6 de octubre de 2011 (BOE 20-10-2011), de la Secretaría General de Universidades, por la que se concede la Mención hacia la Excelencia a los programas de doctorado de las universidades españolas. (Referencia MEE2011-0067). Toda esta experiencia acumulada ha sido fundamental para la formulación del presente título. 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 del procesado de señal, multimedia y comunicaciones del ámbito internacional. Una lista de dichos invitados internacionales se puede visitar en el siguiente enlace:

http://www.uc3m.es/portal/page/portal/postgrado_mast_doct/masters/interuniver_multimed_comunica/programa/Historico_seminarios

2.3 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 representa una evolución del vigente plan de estudios del Máster Interuniversitario en Multimedia y Comunicaciones. 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 de investigación que conduce a los estudios de doctorado. Las diferencias más notables las hemos incorporado en una menor duración y una mayor posibilidad de autoconfiguración y oferta de asignaturas optativas a los estudiantes.

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 hasta 12 créditos ECTS de asignaturas de otros Master de investigación de la UC3M de acuerdo con los requisitos de acceso correspondientes. Análogamente, este título ofrece su optatividad a alumnos y egresados de dicho Máster profesional para completar sus conocimientos y habilidades en Procesado de Señal, Multimedia y Comunicaciones y como vía de acceso al programa de Doctorado Interuniversitario en Multimedia y Comunicaciones de acuerdo con la legislación vigente.

Tampoco compite con el Máster en Ingeniería Telemática que, pese a ser también de tipo investigador, las temáticas abordadas en uno y otro (telemática y procesado de señal), pese a pertenecer ambas al ámbito de las telecomunicaciones son suficientemente diferentes e incluso complementarias, no descartándose que alumnos de un Máster decidan cursar de forma puntual asignaturas del otro.

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 del procesado de señal, la multimedia y las comunicaciones. El Máster está orientado a la formación avanzada y a la inserción en el mercado laboral, especialmente en relación con tareas de I+D. Un estudiante que finalice la titulación debe ser capaz de aproximarse y resolver cualquier problema técnico del ámbito, aprovechando todos los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias dentro de este ámbito de estudio, e incluso desarrollar técnicas novedosas que representen un avance en el estado del arte de las técnicas actuales de procesado de señal, multimedia y comunicaciones.

Competencias Básicas (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°)

- Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. (CG 1)
- Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación con seriedad académica. (CG2)
- Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación Original del que parte merezca la publicación referenciada a nivel internacional. (CG3)
- Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. (CG4)
- Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional. (CG5)



Competencias Específicas (CE Nº)

- Ser capaces de realizar un análisis crítico de documentos técnicos y científicos del ámbito del Procesado de Señal y Comunicaciones; (CE1)
- Ser capaces de poseer una visión exhaustiva del estado del arte de una tecnología del ámbito del Procesado de Señal y Comunicaciones, así como realizar un análisis de sus perspectivas futuras; (CE2)
- Ser capaces de elaborar un trabajo original de entidad en un campo específico del Procesado de Señal y Comunicaciones, incluyendo la preparación de una presentación del mismo y su exposición y defensa; (CE3)
- Saber aplicar conocimientos de matemáticas, estadística y ciencia a los problemas de Procesado de Señal y Comunicaciones; (CE4)
- Poseer las habilidades para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos (CE5)
- Manejar con soltura y de forma crítica conceptos fundamentales del diseño de sistemas de comunicaciones digitales y sus subsistemas (capacidad, codificación de fuente y canal, entropía condicional, multipulso, OFDM, espectro ensanchado, sincronización, igualación y estimación de canal, diversidad, eficiencia espectral, LTE, carga adaptativa según QoS, codificación algebraica, códigos bloque y convolucionales, codificación concatenada y LDPC, decodificación iterativa, capacidad ergódica, antenas activas, arrays de antenas, antenas de banda ancha, diplexores, filtros, amplificadores, osciladores y mezcladores), saber analizar las prestaciones de dichos sistemas y poder tomar decisiones de diseño e implementación (CE6)
- Conocer y dominar técnicas básicas y avanzadas de procesado de señal (filtrado lineal óptimo y adaptativo, filtrado estocástico en sistemas dinámicos, modelos de predicción, análisis espectral, procesado en array) y sus aplicación (CE7)
- Adquirir destreza en el manejo de técnicas analíticas y avanzadas de aprendizaje máquina (métodos bayesianos, métodos de núcleos, redes neuronales, técnicas de agrupamiento, reducción de dimensionalidad y selección de variables) y su aplicación en ámbitos de comunicaciones, procesado de señal y multimedia (CE8)
- Adquirir destreza en el uso de técnicas de procesado multimedia y su gestión (codificación de voz y audio, reconocimiento de habla y locutores, conversión texto-habla, preprocesado, realce, codificación y restauración de imágenes y vídeos, análisis de imagen y vídeo, indexado de voz, audio, imágenes y vídeo, recuperación de información, disseminación selectiva de información (SDI), perfilado de usuarios y filtrado de contenidos). (CE9)

En la ficha de cada asignatura, en el campo de observaciones, se ha incluido un conjunto adicional de competencias específicas más ligadas a las principales materias del 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

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/Informato>

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)

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

o http://www.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte



4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión

*Acceso:

Requisitos

Titulación de Ingeniero de Telecomunicación o Grado afín. También podrán ser admitidos, tras la aceptación de la Comisión de Dirección del Máster, otros titulados de formación afín (como Ingenieros Industriales e Informáticos y Licenciados en Ciencias Físicas y Matemáticas o sus correspondientes Grados).

Es indispensable el dominio de la lengua inglesa, que podrá ser acreditado, entre otros procesos, mediante los resultados de exámenes como el TOEFL, el British Council IELTS o los tests 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

Estudiantes extranjeros

Los estudiantes extranjeros ajenos al EEES, que acrediten el nivel de formación equivalente que le permita acceder a un postgrado, deberán presentar dicho título legalizado por vía diplomática o, en su caso, a través del trámite de legalización única o "apostilla del Convenio de La Haya".

*Perfil de Ingreso:

El máster se oferta a estudiantes con un título de grado o equivalente con una notable base de conocimientos sobre procesado de señal, multimedia, comunicaciones y estadística. El dominio del inglés será fundamental para el desarrollo de las actividades formativas y de investigación asociadas al Máster.

*Admisión:

La Comisión de Dirección del Máster, formada por el Director del Máster y representantes del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, valorará el perfil del solicitante y su adecuación para abordar con éxito el plan de estudios. Los criterios de valoración tendrán en cuenta la formación previa del solicitante, su trayectoria académica, su curriculum vitae así como sus intereses investigadores y su compromiso de dedicación al programa. En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad la comisión planificará el uso de los servicios de apoyo y asesoramiento de la Universidad Carlos III de Madrid y determinará las adaptaciones pertinentes.

*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.

4.3 Apoyo y orientación a estudiantes una vez matriculados

La Universidad Carlos III 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 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.

http://www.uc3m.es/portal/page/portal/organizacion/secret_general/normativa/estudiantes/estudios_grado/reconocimientoyconvalidacion.pdf

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.



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 Descripción general del plan de estudios.

a) Descripción general del plan de estudios

El título propuesto consta de 60 créditos ECTS, repartidos en dos cuatrimestres, para una duración total de un año. Durante el primer cuatrimestre el alumno debe completar un total de 30 ECTS (5 asignaturas), a elegir entre un total de 7 asignaturas ofertadas. En el segundo cuatrimestre, el alumno debe cursar un total de 3 asignaturas, de entre una oferta de 6. Adicionalmente, elaborará el Trabajo Fin de Máster, con una carga de 12 ECTS. En la siguiente Tabla se incluye un resumen de la organización temporal del Máster.

ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MULTIMEDIA Y COMUNICACIONES / MÁSTER IN MULTIMEDIA AND COMMUNICATIONS									
Curso	Ctr	ASIGNATURA	Tipo	ECTS	Curso	Ctr	ASIGNATURA	Tipo	ECTS
1	1	OPTATIVA: elegir 5 entre: - Teoría de la Información/ <i>Information Theory</i> - <i>Machine Learning / Aprendizaje Automático</i> - Tratamiento Avanzado de Señales/ <i>Advanced Signal Processing</i> - Comunicaciones Digitales/ <i>Digital Communications</i> - Aplicaciones del Tratamiento de Señales/ <i>Applications of Signal Processing</i> - Tratamiento de Señal en Comunicaciones/ <i>Signal Processing in Communications</i> - Tratamiento de Voz y Audio/ <i>Speech and Audio Processing</i>	OP	30	1	2	OPTATIVA: elegir 3 entre: - <i>Computer Vision / Visión por Ordenador</i> - <i>Machine Learning Applications / Aplicaciones del Aprendizaje Automático</i> - Gestión de Información Multimedia/ <i>Multimedia Information Management</i> - <i>Broadband Mobile Communications / Comunicaciones Móviles de Banda Ancha</i> - Tecnologías de Alta Frecuencia/ <i>High Frequency Technology</i> - Comunicaciones Avanzadas/ <i>Advanced Communications</i>	OP	18
					1	2	Trabajo Fin de Máster/ <i>Master Thesis</i>	TFM	12



Las siguientes asignaturas se consideran de especialización y el alumno debe elegir al menos 18 ECTS dentro del itinerario de especialización elegido:

Especialización en Tratamiento de Señal y Datos:

- Tratamiento Avanzado de Señales/ *Advanced Signal Processing*
- *Machine Learning / Aprendizaje Automático*
- *Machine Learning Applications / Aplicaciones del Aprendizaje Automático*
- Tratamiento de Voz y Audio/ *Speech and Audio Processing*
- *Computer Vision / Visión por Ordenador*

Especialización en Comunicaciones:

- Comunicaciones Digitales/ *Digital Communications*
- *Broadband Mobile Communications / Comunicaciones Móviles de Banda Ancha*
- Tecnologías de Alta Frecuencia/ *High Frequency Technology*
- Comunicaciones Avanzadas/ *Advanced Communications*
- Tratamiento de Señal en Comunicaciones/ *Signal Processing in Communications*

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 los másteres universitarios de la Universidad Carlos III son estudiantes internacionales.

La dirección del programa junto con la Comisión Académica del Máster 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.

Las asignaturas incluidas en los contratos de estudios autorizadas por el tutor son objeto de reconocimiento académico incluyéndose en el expediente del alumno.

Los estudiantes de másteres universitarios pueden participar en el programa Erasmus placement reconociéndose la estancia de prácticas en su expediente académico con el carácter previsto en el plan de estudios o como formación complementaria.



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

MECANISMOS DE COORDINACIÓN DOCENTE

La coordinación docente del **Máster Universitario en Multimedia y Comunicaciones** 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.

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 Multimedia y Comunicaciones** 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:

- Seleccionar los estudiantes que serán admitidos en el Máster.
- Supervisar el correcto cumplimiento de los objetivos académicos.
- Gestionar todos los aspectos de transferencia y reconocimiento de créditos de acuerdo con la normativa de la Universidad.
- Y en general, gestionar y resolver todos los aspectos asociados con el correcto funcionamiento del Máster.

Además, 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

Codificación de las actividades formativas, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación

ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS REFERIDAS A ASIGNATURAS	
AF1	Clases teórico prácticas
AF2	Prácticas de laboratorio
AF3	Tutorías
AF4	Trabajo en grupo
AF5	Trabajo individual del estudiante

METODOLOGÍAS DOCENTES FORMATIVAS DEL PLAN REFERIDAS A ASIGNATURAS	
MD1	Exposiciones en clase del profesor con posible soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
MD2	Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
MD3	Resolución de casos prácticos, problemas, etc.... planteados por el profesor de manera individual o en grupo
MD4	Exposición y discusión en clase , bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos
MD5	Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS REFERIDOS A ASIGNATURAS	
SE1	Participación en clase
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso
SE3	Examen final



Fichas de asignaturas

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																											
TEORÍA DE LA INFORMACIÓN / <i>INFORMATION THEORY</i>																											
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																										
6	Optativa																										
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																											
Asignatura del primer cuatrimestre.																											
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																											
Esta asignatura refuerza, a través del estudio de la Teoría de la Información, la adquisición de las competencias básicas CB6, CB7, CB9 y CB10, las competencias generales CG1, CG3, CG4 y CG5, y las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4 y CE6.																											
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																											
Adquisición de los conocimientos que permiten utilizar las herramientas que proporciona la Teoría de la Información para el establecimiento de las prestaciones alcanzables por los métodos de tratamiento, compresión y transmisión de la información.																											
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																											
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. Actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>42</td><td>23,3</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>120</td><td>0</td></tr></tbody></table>				Cod. Actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	42	23,3	AF2	Prácticas de laboratorio	0	0	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	4	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0
Cod. Actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																								
AF1	Clases teórico prácticas	42	23,3																								
AF2	Prácticas de laboratorio	0	0																								
AF3	Tutorías	14	7,7																								
AF4	Trabajo en grupo	4	0																								
AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0																								
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																											
MD1, MD2, MD3, MD5																											
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.																											
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. Sistema evaluación</th><th>Sistema de evaluación</th><th>Ponderación mínima</th><th>Ponderación máxima</th></tr></thead><tbody><tr><td>SE2</td><td>Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso</td><td>100</td><td>100</td></tr></tbody></table>				Cod. Sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	100	100																
Cod. Sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																								
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	100	100																								



Asignaturas de la materia				
Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Teoría de la Información/ <i>Information Theory</i>	6	1	Optativa	Inglés
Breve descripción de contenidos				
<p>La materia conforma un curso básico y clásico de Teoría de la Información, con énfasis en el aprendizaje de las herramientas propias de la disciplina como el análisis asintótico o la formulación de cotas superiores e inferiores de las medidas de interés. Se abordarán, al menos, los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Entropía e información.• Capacidad y codificación de canal. Entropía diferencial y canal gaussiano.• Codificación de fuente. Teoría de la tasa-distorsión.• Teoría de la Información y tratamiento estadístico de señales.• Teoría de la Información en sistemas multiterminal.				
Lenguas en que se impartirá la materia				
Inglés.				
Observaciones				
<p>Es deseable un nivel de conocimientos mínimo en teoría de la probabilidad.</p> <p>Adicionalmente a las incluidas en el apartado “Competencias que el estudiante adquiere con esta materia”, se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:</p> <ul style="list-style-type: none">- Manejar conceptos como entropía, capacidad de canal, codificación de canal y de fuente.- Dominar el uso de herramientas de Teoría de la Información para el análisis de prestaciones de métodos de tratamiento, compresión y transmisión de la información.				



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																									
MACHINE LEARNING / APRENDIZAJE AUTOMÁTICO																									
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																								
6	Optativa																								
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																									
Asignatura del primer cuatrimestre.																									
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																									
CB7, CB10 CG1, CG3 CE4, CE5, CE8																									
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																									
Esta asignatura busca: <ul style="list-style-type: none">- capacitar al estudiante en herramientas analíticas y algorítmicas básicas y avanzadas para Tratamiento de Datos- familiarizar al estudiante con la aplicación de dichas herramientas a casos reales y la extracción de conclusiones- proporcionar conocimiento y destreza en el manejo de herramientas clásicas de estimación y clasificación- proporcionar conocimiento y destreza en el manejo de herramientas de aprendizaje máquina: redes neuronales, máquinas de vectores soporte, etc.- conocer aproximaciones de última generación basadas en conjuntos de máquinas																									
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																									
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. Actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>36</td><td>20</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>6</td><td>3,3</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>120</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Cod. Actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	36	20	AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	4	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0	
Cod. Actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																						
AF1	Clases teórico prácticas	36	20																						
AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3																						
AF3	Tutorías	14	7,7																						
AF4	Trabajo en grupo	4	0																						
AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0																						
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																									
MD1, MD2, MD3, MD4, MD5																									



Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.

Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1	Participación en clase	15	15
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	60	60
SE3	Examen final	25	25

La evaluación se llevará a cabo considerando:

- la resolución de ejercicios (analíticos o computacionales) sobre la materia objeto de estudio;
- la realización de pequeñas tareas sobre aspectos relevantes de la materia estudiada;
- el desarrollo de las discusiones técnicas celebradas en las clases;
- un examen final sobre los conocimientos adquiridos;
- la realización de un trabajo final individual.

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
<i>Machine Learning / Aprendizaje Automático</i>	6	1	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

Tema 1: Revisión de decisión y estimación bayesianas y frecuentistas

Tema 2: Métodos semianalíticos y máquina

Tema 3: Redes Neuronales.

Tema 4: Máquinas de núcleos: Procesos Gaussianos; Máquinas de Vectores Soporte.

Tema 5: Agrupaciones de máquinas

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Adicionalmente a las incluidas en el apartado "Competencias que el estudiante adquiere con esta materia", se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Adquirir destreza en el uso de herramientas analíticas y algorítmicas básicas para Tratamiento de Datos
- Adquirir conocimiento y destreza en el manejo de herramientas avanzadas de aprendizaje máquina
- Capacidad para analizar los resultados y extraer conclusiones tras la aplicación de dichas herramientas a casos reales

DENOMINACIÓN DE LA MATERIA



TRATAMIENTO AVANZADO DE SEÑALES / <i>ADVANCED SIGNAL PROCESSING</i>																									
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																								
6	Optativa																								
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																									
Asignatura del primer cuatrimestre.																									
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																									
CB6, CB7, CB10 CG1, CG4 CE1, CE4, CE5, CE7																									
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																									
Esta asignatura permitirá: <ul style="list-style-type: none">- Dominar el uso de las técnicas de filtrado lineal óptimo así como adquirir destreza en la identificación de escenarios susceptibles de su aplicación.- Comprender el problema del filtrado estocástico en sistemas dinámicos y su aplicación práctica en ingeniería.- Conocer los métodos de implementación numérica del filtro estocástico óptimo (filtro de Kalman y sus extensiones; filtro de partículas) y poder aplicarlos en problemas de tratamiento de señales.- Comprender en profundidad los algoritmos adaptativos de máxima pendiente, mínimos cuadrados, y no lineales, para poder aplicarlos en problemas de procesamiento adaptativo de señales y datos.																									
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																									
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>27</td><td>15</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>15</td><td>8,3</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>120</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	27	15	AF2	Prácticas de laboratorio	15	8,3	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	4	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0	
Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																						
AF1	Clases teórico prácticas	27	15																						
AF2	Prácticas de laboratorio	15	8,3																						
AF3	Tutorías	14	7,7																						
AF4	Trabajo en grupo	4	0																						
AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0																						
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																									
MD1, MD2, MD3, MD5																									
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.																									



Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	100	100

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Tratamiento Avanzado de Señales / <i>Advanced Signal Processing</i>	6	1	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

Tema 1: Filtrado lineal óptimo: el filtro de Wiener
Tema 2: Filtro estocástico en sistemas dinámicos
Tema 3: Algoritmos adaptativos de máxima pendiente y mínimos cuadrados
Tema 4: Algoritmos adaptativos rápidos y no lineales

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Adicionalmente a las incluidas en el apartado "Competencias que el estudiante adquiere con esta materia", se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Capacidad para resolver problemas de estimación y predicción en sistemas dinámicos, incluyendo la construcción de modelos de espacio de estados y el diseño y análisis de algoritmos numéricos para filtrado estocástico.

- Comprensión en profundidad los algoritmos adaptativos de máxima pendiente, mínimos cuadrados y no lineales y capacidad para aplicarlos de forma eficiente en problemas de procesamiento adaptativo de señales.



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																									
COMUNICACIONES DIGITALES / <i>DIGITAL COMMUNICATIONS</i>																									
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																								
6	Optativa																								
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																									
Asignatura del primer cuatrimestre.																									
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																									
CB6, CB7, CB9, CB10 CG1, CG5 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6																									
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																									
Esta asignatura permitirá que el alumno conozca los siguientes contenidos: Formatos de modulación y receptores para canales de banda limitada. Formatos de modulación multipulso.																									
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																									
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>36</td><td>20</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>6</td><td>3,3</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>120</td><td>0</td></tr></tbody></table>		Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	36	20	AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	4	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0
Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																						
AF1	Clases teórico prácticas	36	20																						
AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3																						
AF3	Tutorías	14	7,7																						
AF4	Trabajo en grupo	4	0																						
AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0																						
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																									
MD1, MD2, MD3, MD4, MD5																									
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.																									



Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1	Participación en clase	5	5
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso y	55	55
SE3	Examen final	40	40

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Comunicaciones Digitales / <i>Digital Communications</i>	6	1	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

Tema 1: Introducción a las comunicaciones digitales. Modulación y detección.
Tema 2: Modulaciones digitales: lineales, de fase y de frecuencia.
Tema 3: Modulaciones multipulso: OFDM y espectro ensanchado.
Tema 4: Receptores de comunicaciones.

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Adicionalmente a las incluidas en el apartado "Competencias que el estudiante adquiere con esta materia", se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Conocer los principales esquemas de modulación digital, incluyendo los multipulso: OFDM y espectro ensanchado
- Saber realizar el diseño a alto nivel de un sistema digital de comunicaciones y emitir juicio crítico acerca de la adecuación de cada uno de los subsistemas.



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																									
APLICACIONES DEL TRATAMIENTO DE SEÑALES / <i>APPLICATIONS OF SIGNAL PROCESSING</i>																									
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																								
6	Optativa																								
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																									
Asignatura del primer cuatrimestre.																									
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																									
CB6, CB7, CB9, CB10 CG1, CG5 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE7																									
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																									
Esta asignatura permitirá al alumno: <ul style="list-style-type: none">- Usar herramientas estadísticas con las que determinar modelos (paramétricos lineales y no lineales) que describan el comportamiento de series temporales (datos o señales aleatorias) con el objetivo de su análisis y/o predicción.- Aplicar técnicas de procesado en array en problemas de conformado de haz, estimación de la dirección de llegada de señales y de separación ciega de fuentes.- Extender las técnicas anteriores a aplicaciones relacionadas con el procesado de señales biomédicas y de comunicaciones.																									
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																									
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>36</td><td>20</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>6</td><td>3,3</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>24</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>100</td><td>0</td></tr></tbody></table>		Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	36	20	AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	24	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	100	0
Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																						
AF1	Clases teórico prácticas	36	20																						
AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3																						
AF3	Tutorías	14	7,7																						
AF4	Trabajo en grupo	24	0																						
AF5	Trabajo individual del estudiante	100	0																						
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																									
MD1, MD2, MD3, MD4, MD5																									
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.																									



Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1	Participación en clase	20	20
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	80	80

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Aplicaciones del Tratamiento de Señales / <i>Applications of Signal Processing</i>	6	1	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

Tema 1: Predicción de señales
Tema 2: Análisis espectral clásico. Métodos no paramétricos
Tema 3: Métodos de análisis espectral paramétricos: ARMA, Mínima Varianza, Subespacio
Tema 4: Análisis espectral espacial: procesado en Array
Tema 5: Aplicaciones seleccionados en bioingeniería, comunicaciones y otros sectores

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Adicionalmente a las incluidas en el apartado "Competencias que el estudiante adquiere con esta materia", se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Poseer conocimientos (avanzados) sobre técnicas de análisis y predicción de series temporales
- Dominar las técnicas de análisis espectral clásico y paramétrico
- Dominar las técnicas de procesado en array



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																									
TRATAMIENTO DE SEÑAL EN COMUNICACIONES / SIGNAL PROCESSING IN COMMUNICATIONS																									
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																								
6	Optativa																								
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																									
Asignatura del primer cuatrimestre del Máster.																									
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																									
CB6, CB7, CB10 CG1, CG4 CE1, CE4, CE5, CE6																									
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																									
Esta asignatura permitirá que el alumno aprenda - A manejar con soltura las herramientas matemáticas y numéricas necesarias para diseñar y analizar algoritmos de tratamiento de señales que efectúen las principales funciones de un transmisor/receptor digital en un sistema de comunicaciones (sincronización, estimación/igualación de canal, detección, codificación/decodificación). - A comprender, diseñar, analizar y evaluar sistemas de comunicaciones complejos que combinen varias clases de algoritmos de tratamiento de señales. - A trabajar de manera eficiente en equipo en problemas del ámbito de la asignatura.																									
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																									
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>27</td><td>15</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>15</td><td>8,3</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>120</td><td>0</td></tr></tbody></table>		Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	27	15	AF2	Prácticas de laboratorio	15	8,3	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	4	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0
Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																						
AF1	Clases teórico prácticas	27	15																						
AF2	Prácticas de laboratorio	15	8,3																						
AF3	Tutorías	14	7,7																						
AF4	Trabajo en grupo	4	0																						
AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0																						
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																									
MD1, MD2, MD3, MD5																									
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.																									



Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	100	100

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Tratamiento de Señal en Comunicaciones / <i>Signal Processing in Communications</i>	6	1	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

Tema 1: Introducción
Tema 2: Sincronización, igualación y estimación de canal
Tema 3: Sistemas de comunicaciones con diversidad

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Adicionalmente a las incluidas en el apartado "Competencias que el estudiante adquiere con esta materia", se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Adquirir capacidad para diseñar y analizar algoritmos de tratamiento de señales que efectúen las principales funciones de un receptor digital (sincronización, estimación/igualación de canal, detección, decodificación).
- Adquirir capacidad para diseñar y analizar sistemas de comunicaciones complejos que combinen varias clases de algoritmos de tratamiento de señales.



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																									
TRATAMIENTO DE VOZ Y AUDIO / <i>SPEECH AND AUDIO PROCESSING</i>																									
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																								
6	Optativa																								
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																									
Asignatura del primer cuatrimestre del Máster.																									
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																									
CB6, CB7, CB9, CB10 CG1, CG5 CE1, CE2, CE3, CE4, CE9																									
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																									
Esta asignatura permitirá que el alumno adquiera: <ul style="list-style-type: none">- Conocimiento de los mecanismos de producción de habla y las categorías lingüísticas que describen el habla- Conocimiento sobre percepción del sonido- Conocimiento operativo acerca de la implementación y funcionamiento de sistemas de codificación de voz y audio, reconocimiento de habla, conversión texto-voz, reconocimiento de locutores y clasificación de audio- Conocimientos operativos acerca de estándares de codificación- Conocimiento acerca del funcionamiento de aplicaciones de VoIP, sistemas de diálogo, aplicaciones guiadas por voz y sistemas integrados de voz telefónica y ordenadores- Capacidad para iniciar tareas de investigación en los ámbitos de codificación de voz o audio, reconocimiento de habla, conversión texto-habla, reconocimiento de locutores y clasificación de audio																									
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																									
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>42</td><td>23.3</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>124</td><td>0</td></tr></tbody></table>		Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	42	23.3	AF2	Prácticas de laboratorio	0	0	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	0	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	124	0
Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																						
AF1	Clases teórico prácticas	42	23.3																						
AF2	Prácticas de laboratorio	0	0																						
AF3	Tutorías	14	7,7																						
AF4	Trabajo en grupo	0	0																						
AF5	Trabajo individual del estudiante	124	0																						
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																									
MD1, MD2, MD4, MD5																									



Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.

Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1	Participación en clase	60	60
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	40	40

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Tratamiento de Voz y Audio / <i>Speech and Audio Processing</i>	6	1	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

Tema 1. Producción y Percepción de Voz
Tema 2. Codificación de Voz y de Audio. Estándares
Tema 3. Reconocimiento de Habla y de Locutores
Tema 4. Conversión Texto-Habla
Tema 5. Aplicaciones

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Adicionalmente a las incluidas en el apartado "Competencias que el estudiante adquiere con esta materia", se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Adquirir destreza en el uso de técnicas de codificación de voz y de audio, profundizando hasta un nivel que le permita desarrollar tareas de investigación
- Adquirir destreza en el uso de técnicas de reconocimiento de habla y locutores, profundizando hasta un nivel que le permita desarrollar tareas de investigación
- Adquirir destreza en el uso de técnicas de conversión texto-habla



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																											
COMPUTER VISION / VISIÓN POR ORDENADOR																											
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																										
6	Optativa																										
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																											
Asignatura del segundo cuatrimestre del Máster.																											
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																											
CB6, CB7, CB9, CB10 CG1, CG5 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE9																											
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																											
Esta asignatura permitirá al alumno: <ul style="list-style-type: none">- Manejar las técnicas básicas de adquisición, preprocesado y realce de imágenes- Identificar el tipo de degradación sufrida por una imagen o vídeo, estimar las posibilidades de restauración, recomendar una técnica de restauración adecuada, e implementar un prototipo- Diseñar una estrategia de segmentación y análisis de imágenes y vídeo para un problema de reconocimiento- Implementar algoritmos de análisis y reconocimiento de imágenes en una amplia gama de aplicaciones y escenarios.- Evaluar las prestaciones de algoritmos, de compresión, marcado digital, análisis o reconocimiento de imágenes o vídeo.- Desarrollar nuevos algoritmos de procesamiento de imagen adaptados a diferentes aplicaciones																											
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																											
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>36</td><td>20</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>6</td><td>3,3</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>120</td><td>0</td></tr></tbody></table>				Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	36	20	AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	4	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0
Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																								
AF1	Clases teórico prácticas	36	20																								
AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3																								
AF3	Tutorías	14	7,7																								
AF4	Trabajo en grupo	4	0																								
AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0																								
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																											
MD1, MD2, MD3, MD4, MD5																											
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.																											



Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	100	100

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
<i>Computer Vision / Visión por Ordenador</i>	6	2	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

- 1.- Introducción al tratamiento de imagen y vídeo
- 2.- Técnicas básicas de tratamiento de imagen y vídeo
- 3.- Temas de investigación seleccionados

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Adicionalmente a las incluidas en el apartado "Competencias que el estudiante adquiere con esta materia", se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Dominar las técnicas de preprocesado, realce, codificación y restauración de imágenes y vídeos
- Dominar los principales métodos de análisis de imagen y vídeo
- Aprender a evaluar las prestaciones de algoritmos de procesado de imagen y vídeo



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																									
MACHINE LEARNING APPLICATIONS / APLICACIONES DEL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO																									
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																								
6	Optativa																								
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																									
Asignatura del segundo cuatrimestre del Máster.																									
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																									
CB6, CB7, CB9, CB10 CG1, CG5 CE5, CE8																									
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																									
<p>Esta asignatura capacitará al estudiante para la resolución de problemas reales mediante el uso de técnicas de tratamiento de datos, fundamentalmente de aprendizaje automático.</p> <p>Al finalizar la asignatura el alumno deberá:</p> <ul style="list-style-type: none">- Diseñar y llevar a cabo experimentos dentro del ámbito del aprendizaje máquina, empleando para ello las tecnologías más habituales.- Extraer conclusiones que sean soportadas por el trabajo experimental realizado.- Ser capaces de describir su trabajo y expresar las conclusiones extraídas en forma de artículo técnico.																									
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																									
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>7</td><td>20</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>35</td><td>3,3</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>124</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>		Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	7	20	AF2	Prácticas de laboratorio	35	3,3	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	124	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	0	0
Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																						
AF1	Clases teórico prácticas	7	20																						
AF2	Prácticas de laboratorio	35	3,3																						
AF3	Tutorías	14	7,7																						
AF4	Trabajo en grupo	124	0																						
AF5	Trabajo individual del estudiante	0	0																						
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																									
MD1, MD2, MD3, MD4, MD5																									
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.																									



Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	100	100

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
<i>Mahine Learning Applications / Aplicaciones del Aprendizaje Automático</i>	6	2	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

La asignatura se divide en cinco bloques temáticos. Los cuatro primeros bloques persiguen la introducción de una familia de técnicas de tratamiento de datos y su puesta en práctica en sesiones de laboratorio. El último bloque se dedica a la resolución de un problema de tratamiento de datos formulado como “reto”. Los bloques temáticos son los siguientes:

1. Clasificación.
2. Reducción de la dimensionalidad.
3. Agrupamiento.
4. Selección de variables.
5. Reto. Problema planteado sobre una base de datos por designar.

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Adicionalmente a las incluidas en el apartado “Competencias que el estudiante adquiere con esta materia”, se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Conocer y manejar algoritmia de aprendizaje máquina para clasificación
- Dominar técnicas de reducción de dimensionalidad y selección de variables
- Manejar con soltura los principales métodos de agrupamiento



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																											
GESTION DE INFORMACION MULTIMEDIA / <i>MULTIMEDIA INFORMATION MANAGEMENT</i>																											
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																										
6	Optativa																										
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																											
Asignatura del segundo cuatrimestre del Máster.																											
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																											
CB6, CB7, CB9, CB10 CG1, CG3, CG4, CG5 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE9																											
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																											
<ul style="list-style-type: none">- Conocimientos descriptivos sobre el problema de la sobrecarga de información, la diferencia entre información y contenido y los flujos de contenido.- Destrezas para usar las técnicas de indexación en texto, audio, voz, imagen- Destrezas para modelar tareas de Recuperación y Filtrado de Información																											
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																											
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>36</td><td>20</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>6</td><td>3,3</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>120</td><td>0</td></tr></tbody></table>				Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	36	20	AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	4	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0
Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																								
AF1	Clases teórico prácticas	36	20																								
AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3																								
AF3	Tutorías	14	7,7																								
AF4	Trabajo en grupo	4	0																								
AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0																								
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																											
MD1, MD2, MD3, MD4, MD5																											
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.																											



Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1	Participación en clase	40	40
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	60	60

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Gestión de la Información Multimedia / <i>Multimedia Information Management</i>	6	2	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

Tema 1: Introducción al procesado textual para la Recuperación de Información
Tema 2: Técnicas de extracción de características para Indexado de voz, audio, imágenes y vídeo
Tema 3: Modelado de tareas de recuperación de información.
Tema 4: Sistemas de recomendación, perfilado de usuarios y filtrado de contenidos.
Tema 5: Técnicas de aprendizaje máquina para recuperación y filtrado de información

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Adicionalmente a las incluidas en el apartado "Competencias que el estudiante adquiere con esta materia", se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Dominar conocimientos descriptivos sobre el problema de la sobrecarga de información, la diferencia entre información y contenido y los flujos de contenido.
- Dominar conocimientos operativos sobre las técnicas de indexación en texto, audio, voz, imagen y video
- Manejar con destreza el modelado de tareas de Recuperación y Filtrado de Información



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																									
<i>BROADBAND MOBILE COMMUNICATIONS / COMUNICACIONES MÓVILES DE BANDA ANCHA</i>																									
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																								
6	Optativa																								
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																									
Asignatura del segundo cuatrimestre del Máster.																									
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																									
CB6, CB7, CB9, CB10 CG1, CG4 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6																									
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																									
Esta asignatura permitirá al alumno: <ul style="list-style-type: none">- Conocer las diferentes arquitecturas de sistemas de comunicaciones, las clases de servicio definidas para los sistemas de comunicaciones de banda ancha actuales y los parámetros básicos de QoS, tomando como ejemplo de estudio el estándar LTE (Long Term Evolution).- Conocer las opciones para el diseño de la modulación OFDM y acceso múltiple OFDMA que permiten garantizar una calidad de servicio determinada.- Conocer y elegir entre los algoritmos de carga adaptativa del canal para garantizar unos requisitos de calidad de servicio.- Ser capaz de resolver problemas prácticos de diseño de sistemas de comunicaciones de banda ancha utilizando métodos analíticos y simulación.																									
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																									
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>25,5</td><td>14,2</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>6</td><td>3,3</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>10,5</td><td>5,8</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>124</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	25,5	14,2	AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	10,5	5,8	AF5	Trabajo individual del estudiante	124	0	
Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																						
AF1	Clases teórico prácticas	25,5	14,2																						
AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3																						
AF3	Tutorías	14	7,7																						
AF4	Trabajo en grupo	10,5	5,8																						
AF5	Trabajo individual del estudiante	124	0																						
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																									
MD1, MD2, MD3, MD4, MD5																									
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.																									



Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1	Participación en clase	16	16
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	84	84

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
<i>Broadband Mobile Communications / Comunicaciones Móviles de Banda Ancha</i>	6	2	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

Tema 1: El nuevo escenario de las comunicaciones de banda ancha. LTE.
Tema 2: Modulaciones y técnicas de acceso de alta eficiencia espectral.
Tema 3: Carga adaptativa según las condiciones del canal y QoS.
Tema 4: Influencia de las estrategias de estimación, igualación de canal y sincronización en el diseño de red.

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Adicionalmente a las incluidas en el apartado "Competencias que el estudiante adquiere con esta materia", se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Conocer las diferentes arquitecturas de sistemas de comunicaciones, las clases de servicio definidas para los sistemas de comunicaciones de banda ancha actuales y los parámetros básicos de QoS, tomando como ejemplo de estudio el estándar LTE (Long Term Evolution).
- Conocer las opciones para el diseño de la modulación OFDM y acceso múltiple OFDMA que permiten garantizar una calidad de servicio determinada.
- Conocer y elegir entre los algoritmos de carga adaptativa del canal para garantizar unos requisitos de calidad de servicio.
- Ser capaz de resolver problemas prácticos de diseño de sistemas de comunicaciones de banda ancha utilizando métodos analíticos y simulación.



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																									
TECNOLOGÍAS DE ALTA FRECUENCIA / <i>HIGH FREQUENCY TECHNOLOGY</i>																									
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																								
6	Optativa																								
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																									
Asignatura del segundo cuatrimestre del Máster.																									
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																									
CB6, CB7, CB9, CB10 CG1, CG4, CG5 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6																									
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																									
Esta asignatura permitirá: <ul style="list-style-type: none">- Entendimiento de un sistema de comunicaciones vía radio.- Análisis y diseño de un moderno sistema de comunicaciones.- Expresión y discusión científica de los anteriores conocimientos.																									
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																									
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>36</td><td>20</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>6</td><td>3,3</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>120</td><td>0</td></tr></tbody></table>		Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	36	20	AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	4	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0
Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																						
AF1	Clases teórico prácticas	36	20																						
AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3																						
AF3	Tutorías	14	7,7																						
AF4	Trabajo en grupo	4	0																						
AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0																						
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																									
MD1, MD2, MD3, MD4, MD5																									
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.																									



Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1	Participación en clase	20	20
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	80	80

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Tecnologías de Alta Frecuencia / <i>High Frequency Technology</i>	6	2	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

Tema 1: Transmisores y receptores en sistemas de comunicaciones: parámetros de calidad del sistema.
Tema 2: Análisis de módulos TR/RX: diplexores, filtros, amplificadores, osciladores y mezcladores
Tema 3: La antena como subsistema de RF: antenas activas, arrays de antenas, antenas de banda ancha.
Tema 4: Técnicas de análisis: introducción a los métodos numéricos en Electromagnetismo
Tema 5: Técnicas de medida en Microondas y Antenas.

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Adicionalmente a las incluidas en el apartado "Competencias que el estudiante adquiere con esta materia", se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Crear capacidades para entendimiento de un sistema de comunicaciones vía radio.
- Dotar al estudiante de los conocimientos necesarios de Radiofrecuencia que permitan analizar y completar el diseño de un moderno sistema de comunicaciones.
- Ser capaz de realizar una expresión y discusión científica de los anteriores conocimientos.



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA																									
COMUNICACIONES AVANZADAS / <i>ADVANCED COMMUNICATIONS</i>																									
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)																								
6	Optativa																								
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios																									
Asignatura del segundo cuatrimestre del Máster.																									
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia																									
Esta asignatura refuerza, a través del estudio de técnicas avanzadas en el campo de las comunicaciones digitales, la adquisición de las competencias básicas CB6, CB7, CB9 y CB10, las competencias generales CG1, CG2, CG3, CG4 y CG5, y las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4 y CE6																									
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante																									
Adquisición de los conocimientos que permiten: <ul style="list-style-type: none">• Diseñar y analizar métodos y algoritmos de codificación de canal, y en especial métodos de codificación con capacidad de acercarse a la capacidad del canal.• Diseñar y analizar algoritmos de decodificación avanzada, y en particular métodos avanzados de decodificación iterativa óptimos y casi-óptimos.• Analizar los límites de las prestaciones alcanzables en comunicaciones inalámbricas.																									
Actividades formativas de la asignatura indicando su contenido en horas y % de presencialidad																									
<table border="1"><thead><tr><th>Cod. actividad</th><th>Actividad</th><th>Horas</th><th>% presencialidad del estudiante</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>Clases teórico prácticas</td><td>36</td><td>20</td></tr><tr><td>AF2</td><td>Prácticas de laboratorio</td><td>6</td><td>3,3</td></tr><tr><td>AF3</td><td>Tutorías</td><td>14</td><td>7,7</td></tr><tr><td>AF4</td><td>Trabajo en grupo</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>AF5</td><td>Trabajo individual del estudiante</td><td>120</td><td>0</td></tr></tbody></table>		Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante	AF1	Clases teórico prácticas	36	20	AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3	AF3	Tutorías	14	7,7	AF4	Trabajo en grupo	4	0	AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0
Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante																						
AF1	Clases teórico prácticas	36	20																						
AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3																						
AF3	Tutorías	14	7,7																						
AF4	Trabajo en grupo	4	0																						
AF5	Trabajo individual del estudiante	120	0																						
Metodologías docentes que se utilizarán en esta asignatura																									
MD1, MD2, MD3 y MD5																									
Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación.																									



Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso	40	40
SE3	Examen final	60	60

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Comunicaciones Avanzadas / <i>Advanced Communications</i>	6	2	Optativa	Inglés

Breve descripción de contenidos

La materia conforma un curso avanzado de comunicaciones digitales con una orientación hacia las técnicas de codificación y decodificación que permiten acercarse a los límites establecidos por la teoría de la información, y el análisis de estos límites en el caso concreto de las comunicaciones inalámbricas, relacionando las características físicas de los canales y la configuración de los receptores con la velocidad de transmisión alcanzable. Se abordarán, al menos, los siguientes contenidos:

- Codificación algebraica:
 - Códigos bloque.
 - Códigos convolucionales.
 - Técnicas avanzadas de codificación: codificación concatenada y LDPC.
- Algoritmos de decodificación iterativa:
 - Grafos y árboles.
 - Algoritmo de paso de mensajes.
 - Decodificación de códigos LDPC.
- Eficiencia en comunicaciones inalámbricas:
 - Análisis de canales inalámbricos.
 - Capacidad ergódica.
 - Análisis de eficiencia asintótica.

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés.

Observaciones

Es deseable un nivel de conocimientos mínimo en comunicaciones digitales, que puede provenir de la formación externa al máster o de la asignatura Comunicaciones Digitales, optativa del primer cuatrimestre.

Adicionalmente a las incluidas en el apartado "Competencias que el estudiante adquiere con esta materia", se indica aquí las competencias específicas asociadas a esta asignatura en particular:

- Diseñar y analizar métodos y algoritmos de codificación de canal, y en especial métodos de



codificación con capacidad de acercarse a la capacidad del canal.

- Diseñar y analizar algoritmos de decodificación avanzada, y en particular métodos avanzados de decodificación iterativa óptimos y casi-óptimos.
- Analizar los límites de las prestaciones alcanzables en comunicaciones inalámbricas.



DENOMINACIÓN DE LA MATERIA	
Trabajo Fin de Máster / <i>Master Thesis</i>	
Número de créditos ECTS	Carácter de la materia (obligatoria/optativa/mixto/trabajo fin de máster/etc.)
12	Trabajo fin de máster
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	
Esta materia está compuesta por una asignatura que se imparte en el segundo cuatrimestre	
Competencias que el estudiante adquiere con esta materia	
Competencias básicas: CB6, CB7, CB9, CB10 Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG5 Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	
Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante	
<p>El Trabajo Fin de Máster consiste en la elaboración de un trabajo de investigación en alguna de las áreas tratadas en el Máster y su presentación pública ante un tribunal. Los principales resultados de aprendizaje son:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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.- 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.- 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;- 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)- Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.- Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación con seriedad académica.- Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación Original del que parte merezca la publicación referenciada a nivel internacional.- Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.- Que los estudiantes sean capaces de realizar un análisis crítico de documentos técnicos y científicos del ámbito del Procesado de Señal y Comunicaciones;- Que los estudiantes sean capaces de poseer una visión exhaustiva del estado del arte de una tecnología del ámbito del Procesado de Señal y Comunicaciones, así como realizar un análisis	



de sus perspectivas futuras;

- Que los estudiantes sean capaces de elaborar un trabajo original de entidad en un campo específico del Procesado de Señal y Comunicaciones, incluyendo la preparación de una presentación del mismo y su exposición y defensa;
- Que los estudiantes sepan aplicar conocimientos de matemáticas, estadística y ciencia a los problemas de Procesado de Señal y Comunicaciones;
- Que los alumnos posean las habilidades para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos

Actividades formativas de la materia indicando su contenido en horas y % de presencialidad

Cod. actividad	Actividad	Horas	% presencialidad del estudiante
AF3	Tutorías	15	3%
AF5	Trabajo individual del estudiante	345	0%

Metodologías docentes que se utilizarán en esta materia

MD2, MD3, MD5

Sistemas de evaluación y calificación. Indicar su ponderación máxima y mínima

Cod sistema evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2	Memoria final del Trabajo Fin de Máster	50%	50%
SE3	Exposición de la memoria	50%	50%

Asignaturas de la materia

Asignatura	Créditos	Cuatrim	Carácter	Idioma
Trabajo Fin de Máster	12	2	TFM	Castellano/inglés

Breve descripción de contenidos

El Trabajo Fin de Máster consiste en la elaboración de un trabajo de investigación en Procesado de Señal, Multimedia y Comunicaciones y su presentación pública ante un tribunal. El alumno deberá escribir una memoria del trabajo realizado que deberá redactar en inglés o castellano y defenderá públicamente ante un tribunal los principales resultados obtenidos en su trabajo fin de máster.

Lenguas en que se impartirá la materia

Inglés/castellano

Observaciones



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 Personal académico disponible

Considerando las materias incluidas en el plan de estudios, se prevé la participación de profesores de los siguientes departamentos

MÁSTER UNIVERSITARIO EN MULTIMEDIA Y COMUNICACIONES / MASTER IN MULTIMEDIA AND COMMUNICATIONS	
Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones (UC3M)	100%
Total de la participación	100%

A continuación se detalla el personal académico de estos departamentos, su categoría académica y el porcentaje de su dedicación al Título

PROFESORADO DEDICADO AL TÍTULO			
CATEGORIAS	Total %	Doctores %	Horas dedicación al Título %
Catedrático de Universidad	20	100	21,1
Profesor Titular de Universidad	64	100	66,9
Profesor Visitante (nivel Titular)	12	100	10,3
Postdoc Juan de la Cierva	4	100	1,7

El 100% de los profesores del Máster poseen el título de doctor y el 100% están a tiempo completo.

La experiencia docente e investigadora de los profesores es la siguiente:

PROFESORADO POR CATEGORÍAS	VINCULACIÓN*	Nº PROFESORES	TRIENIOS	QUINQUENIOS	SEXENIOS
Catedrático de Universidad	Permanente	5	42	22	17
Profesor Titular de Universidad	Permanente	16	72	35	26
Profesor Visitante (nivel Titular)	No permanente	3	6	0	0
Postdoc Juan de la Cierva	No permanente	1	0	0	0
TOTAL		25	120	57	43

* permanente / no permanente

El 84% de los profesores del Máster son permanentes.

El 80% de los profesores tienen más de 10 años de experiencia docente (2 quinquenios) en el ámbito del Procesado de Señal y Comunicaciones.



En lo que respecta a investigación, el 16% posee más de 18 años de experiencia investigadora (3 sexenios), un 64% posee más de 12 años de experiencia (2 sexenios) y el 80% posee más de 6 años de experiencia (un sexenio). Adicionalmente, las cifras reales son ligeramente superiores, pues la experiencia de los profesores no permanentes no se puede cuantificar en términos de quinquenios y sexenios reconocidos.

Un buen indicador adicional de la calidad del equipo de docentes que componen este Master es la recién obtenida Mención hacia la Excelencia para el Programa de Doctorado asociado (Multimedia y Comunicaciones), ya que la totalidad de los profesores participantes en el Máster dirigen líneas de investigación en dicho Doctorado. A modo de ejemplo, se incluyen a continuación una selección de las publicaciones más relevantes publicadas durante los últimos años, con indicación de sus factores de impacto (se indican únicamente publicaciones con factor de impacto superior a 2, la lista completa de publicaciones sería mucho más extensa):

<p>M.A. Oquendo, E. Baca, A. Artés, F. Pérez, H.C. Galfalvy, H. Blasco, D. Madigan, N. Duan Título: Machine Learning and Data Mining: Strategies for Hypothesis Generation Volumen: 17 Páginas, inicial: 956 final: 959 Fecha: octubre 2012 Lugar de publicación: Molecular Psychiatry</p> <p>Factor de impacto: 13.668 Posición: 1 de 130 (Psychiatry), 7 de 244 (Neuroscience), 6 de 290 (Biochemistry & Molecular Biology)</p>
<p>M. Fresia, F. Pérez-Cruz, H. V. Poor y S. Verdu (2010). "Joint Source/Channel Coding with Low Density Parity Check Matrices." IEEE Signal Processing Magazine, Noviembre.</p> <p>Factor de impacto: 6.0 Posición relativa: 1 de 246 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>M. Martínez-Ramón, V. Koltchinskii, G. L. Heileman, S. Posse, "fMRI Pattern Classification using Neuroanatomically Constrained Boosting", Neuroimage, Vol. 31, No 3, pp. 1129-1141, July 2006.</p> <p>Factor de impacto: 5.739. Posición relativa: 1 de 13 (Neuroimaging)</p>
<p>I. Gómez-Revuelto, L. E. García-Castillo, M. Salazar-Palma, "Goal-Oriented Self-Adaptive hp-Strategies for Finite Element Analysis of Electromagnetic Scattering and Radiation Problems", Progress In Electromagnetics Research (PIER), vol. PIER-125, pp. 459-482, 2012. Factor de impacto: 5,298. Posición relativa: 3 de 245 (Engineering, Electrical & Electronic)</p>
<p>V. González-Posadas, J. L. Jiménez-Martín, A. Parra-Cerrada, Daniel Segovia-Vargas y L.E. García-Muñoz, Oscillator Accurate Linear Analysis and Design. Classic Linear Methods Review and Comments. REVISTA: Progress in Electromagnetic Research, vol. PIER118, pp 89-116, 2011. Factor de impacto: 5.298 Posición relativa: 3 de 245 (Engineering, Electrical & Electronic)</p>
<p>B.Andrés-García, L. E. Garcia-Munoz, D. Segovia-Vargas, I. Cámara-Mayorga and R. Gusten. "Ultrawideband antenna excited by a photomixer for Terahertz band", Progress in Electromagnetic Research, vol. PIER114, pp. 1-15, 2011. Factor de impacto : 5.298. Posición relativa: 3 de 245 (Engineering, Electrical & Electronic)</p>
<p>Darío García-García, Emilio Parrado-Hernández and F. Díaz-de-María, "A New Distance Measure for Model-Based Sequence Clustering", IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol. 31, Nº 7, pp. 1325-1331, Oct. 2009.</p>



<p>Factor de impacto: 4.378 Posición relativa: 4 de 246 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>A. Arenal, M. Ortiz, R. Peinado, J.L. Merino, A. Quesada, F. Atienza, A. García, J. Ormaetxe, E. Castellanos, J.C. Rodríguez, N. Pérez, J. García, L. Boluda, M. de Prado, A. Artés. Differentiation of ventricular and supraventricular tachycardias based on the analysis of the first postpacing interval after sequential anti-tachycardia pacing in implantable cardioverter-defibrillator patients. Heart Rhythm Vol. 4, Páginas, 316 – 322, 2007.</p> <p>Factor de impacto: 4.203 Posición relativa: 10 de 75 (CARDIAC & CARDIOVASCULAR SYSTEMS)</p>
<p>Miroslav Janošov, Miroslav Husák, Peter Farkaš, Ana Garcia Armada. New [47,15,16] Linear Binary Block Code. IEEE Transactions on Information Theory. Vol. 54, no. 1 pp. 423-424, 2008.</p> <p>Factor de impacto: 3.793 Posición relativa: 8 de 229 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>O. García-Pérez, L. E. García Muñoz, D. Segovia-Vargas and V. González-Posadas, "Multiple order dual-band active ring filters with composite right/left handed cells", Progress in Electromagnetic Research, vol. PIER-104, pp. 201-2019, 2010. Factor de Impacto: 3.745 Posición relativa: 6 de 247 (Engineering, Electrical & Electronic)</p>
<p>V. Gómez-Verdejo, J. Arenas-García, A.R. Figueiras-Vidal. "A dynamically adjusted mixed emphasis method for building boosting ensembles"; IEEE Trans.Neural Networks 19, 3-17; 2008</p> <p>Factor de impacto: 3.726 Posición relativa: 10 de 229 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>M. Martínez-Ramón, A. Gallardo-Antolín, J. Cid-Sueiro, G.L. Heileman, K.-T. Yung, W. Zheng, C. Zhao, S. Posse. Automatic Placement of Outer Volume Suppression Slices in MR Spectroscopic Imaging of the Human Brain . Magnetic Resonance in Medicine, Vol. 63, Issue 3, pp 592 – 600, Mar. 2010.</p> <p>Factor de impacto: 3.225 Posición relativa: 17 de 104 (Radiology, Nuclear Med. & Medical Imaging)</p>
<p>Anelia Mitseva, Petia Todorova, Ramon Aguero, Ana Garcia Armada, Christos Panayiotou, Andreas Timm-Giel, Leonardo Maccari,, Neeli R. Prasad. CRUISE research activities towards Ubiquitous Intelligent Sensing Environments. IEEE Wireless Communications. Volumen: 15, no. 4, pp. 52- 60, 2008</p> <p>Factor de impacto: 3.180 Posición relativa: 4 de 67 (TELECOMMUNICATIONS)</p>
<p>Iván González-Díaz and F. Díaz-de-María, "Adaptive Multi-Pattern Fast Block-Matching Algorithm Based on Motion Classification Techniques" IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, Vol. 18, N° 10, pp. 1369-1382, Oct. 2008.</p> <p>Factor de impacto: 2.951 Posición relativa: 24 de 229 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>M. Lázaro-Gredilla, L. Azpicueta-Ruiz, A.R. Figueiras-Vidal, J. Arenas-García: "Adaptively biasing the weights of adaptive filters", IEEE Trans. Signal Proc., 58, 3890-3895; 2010.</p>



<p>Factor de impacto: 2.889 Posición relativa: 17 de 246 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>Valverde-Albacete, F. J. and Pelaez-Moreno, C. (2011). Extending conceptualisation modes for generalized Formal Concept Analysis. <i>Information Sciences: an International Journal</i> , 181 (10). . Impacto JCR (2011): 2.833 (Computer Science, Information Systems. 9/131)</p>
<p>J.M. Leiva, A. Artés. "Maximization of Mutual Information for Supervised Linear Feature Extraction" <i>IEEE Transactions on Neural Networks</i> Volumen: 18 Páginas: 1433 – 1441. 2007. Impacto de la revista : Posición relativa en su ámbito: Ranking</p> <p>Factor de impacto: 2.769 Posición relativa: 7 de 227 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>O. García-Pérez, A. García-Lampérez, V. González-Posadas, M. Salazar-Palma, D. Segovia-Vargas, "Dual-Band Recursive Active Filters with Composite Right/Left-Handed Transmission Lines", <i>IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques</i>, vol. MTT-57, no. 5, Part I, pp. 1180-1187, May 2009 Factor de impacto: 2,711. Posición relativa: 29 de 229 e(<i>Engineering, Electrical & Electronic</i>)</p>
<p>D. Segovia-Vargas, D. Castro-Galán, L.E. García-Muñoz, V. González-Posadas, "Broadband Active Receiving Patch with Resistive Equalization", <i>IEEE Trans. Microwave, Theory and Techniques</i>, vol. MTT-56, no. 1, pp. 56-64, Jan. 2008. Factor de impacto: 2.711. Posición relativa: 29 de 229 (<i>Engineering, Electrical & Electronic</i>).</p>
<p>R. Alaiz-Rodríguez, A. Guerrero-Curieses, J. Cid-Sueiro. Minimax Regret Classifier for Imprecise Class Distributions. <i>Journal of Machine Learning Research</i>, Vol. 8, pp 103-130, Jan. 2007.</p> <p>Factor de impacto: 2,682 Posición relativa: 8 de 93 (Computer Science, Artificial Intelligence)</p>
<p>A. Navia-Vázquez, J. Arenas-García. Combination of Recursive Least p-Norm Algorithms for Robust Adaptive Filtering in Alpha-Stable Noise. <i>IEEE Transactions on Signal Processing</i>. En prensa. nov 2011.</p> <p>Factor de impacto: 2.651 Posición relativa: 20 de 247 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>V. Gómez-Verdejo, J. Arenas-García, M. Lázaro-Gredilla, A. Navia-Vázquez, Adaptive One-Class Support Vector Machine for On-Line Novelty Detection. <i>IEEE Transactions on Signal Processing</i>. Vol 59, no. 6. Pp. 2975 – 2981, 2011.</p> <p>Factor de impacto: 2.651 Posición relativa: 20 de 247 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>A. Navia-Vázquez, J. Arenas-García. Combination of Recursive Least p-Norm Algorithms for Robust Adaptive Filtering in Alpha-Stable Noise. <i>IEEE Transactions on Signal Processing</i>. Vol. 60, no. 3, pp. 1478-1482, 2012. (JCR'10 2,651 EEE 20/247)</p>
<p>R. Arroyo-Valles, A. García-Marqués, J. Cid-Sueiro. Optimal Selective Transmission under Energy Constraints in Sensor Networks. <i>IEEE Transactions on Mobile Computing</i>, Vol. 30, No. 11, pp. 1524-1538, Nov. 2009</p> <p>Factor de impacto: 2.647 Posición relativa: 4 de 76 (Telecommunications)</p>



<p>Santiago-Mozos Ricardo; Perez-Cruz Fernando; Artes-Rodriguez Antonio Extended Input Space Support Vector Machine IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL NETWORKS Volume: 22 Issue: 1 Pages: 158-163 JAN 2011</p> <p>Factor de impacto: 2.633 Posición relativa: 22 de 247 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>C. S. Maíz, E. Molanes-López, J. Míguez, P. M. Djuric, "A particle filtering scheme for processing time series corrupted by outliers", in IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 60, no. 9, November 2012. [IF 2,628; 28/245 Electrical Engineering]</p>
<p>P. M. Djuric, J. Míguez, "Assessment of Nonlinear Dynamic Models by Kolmogorov–Smirnov Statistics", in IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 58, no. 10, pp. 5069–5079, October 2010. [IF 2,628; 28/245 Electrical Engineering]</p>
<p>A. Navia-Vázquez, D. Gutiérrez-González, E. Parrado-Hernández, J.J Navarro-Abellán, Distributed Support Vector Machines. <i>IEEE Tr. Neural Networks</i>, Vol. 17, No. 4, pp. 1091-1097, 2006.</p> <p>Factor de impacto: 2.62 Posición relativa: 13 de 206 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>M. Martínez-Ramón, J.L. Rojo-Alvarez, G. Camps-Valls, J. Muñoz-Marín A. Navia-Vazquez, E. Soria-Olivas, A.R. Figueiras-Vidal, Support Vector Machines for Nonlinear Kernel ARMA System Identification, <i>IEEE Transactions on Neural Networks</i>, Vol. 17, No 6, pp. 1617 – 1622, Nov. 2006.</p> <p>Factor de impacto: 2.62 Posición relativa: 13 de 206 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>F. Pérez-Cruz, C. Bousoño-Calzón and A. Artés-Rodríguez, (2005). Convergence of the IRWLS procedure to the support vector machine solution. <i>Neural Computation</i> , 17(1):7-18, January.</p> <p>Factor de impacto: 2.591 Posición relativa: 9 de 79 (COMPUTER SCIENCE & ARTIFICIAL INTELLIGENCE)</p>
<p>Sergio Sanz-Rodríguez, Óscar del-Ama-Esteban, Manuel de-Frutos-López, Fernando Díaz-de-María, "Cauchy-Density-Based Basic Unit Layer Rate Controller for H.264/AVC," IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, Vol. 20, No. 8, pp. 1139-1143, Aug. 2010.</p> <p>Factor de impacto: 2.548 Posición relativa: 24 de 246 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)</p>
<p>R. Fernández-Recio, L. E. García-Castillo, I. Gómez-Revuelto, M. Salazar-Palma, "Fully Coupled Hybrid FEM-UTD Method Using NURBS for the Analysis of Radiation Problems", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. AP-56, no. 3, pp. 774-783, March 2008,. Factor de impacto: 2,479. Posición relativa: 9 de 67 (Telecommunications)</p>
<p>F. Pérez-Cruz, M. Rodrigues y S. Verdu (2010). "MIMO Gaussian Channels with Arbitrary Inputs: Optimal Precoding and Power Allocation." IEEE Transactions on Information Theory, 56(3):1070-1084. Marzo.</p> <p>Factor de impacto: 2.357</p>



Posición relativa: 28 de 246 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)
I. P. Mariño, J. Míguez, R. Meucci, "A Monte Carlo Method for Adaptively Estimating the Unknown Parameters and the Dynamic State of Chaotic Systems", in Physical Review E 79 (056218), May 2009. [IF 2,255 ; 6/55 Mathematical Physics]
I. P. Mariño, J. Míguez, "Monte Carlo Method for Multi-Parameter Estimation in Coupled Chaotic Systems", in Physical Review E 76 (057203), December 2007. [IF 2,255 ; 6/55 Mathematical Physics]
J. Arenas-García, G. Camps-Valls, "Efficient Kernel Orthonormalized PLS for Remote Sensing Applications," IEEE Trans. Geoscience and Remote Sensing, vol. 46, pp. 2872-2881, 2008 Factor de impacto: 2.234 Posición relativa: 34 de 246 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)
F. Pérez-Cruz, J. J. Murillo-Fuentes and S. Caro, (2008). Nonlinear Channel Equalization with Gaussian Processes for Regression. IEEE Transactions on Signal Processing, 56(10-2):5283-5286, October. Factor de impacto: 2,33 Posición relativa: 39 de 229 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)
P. M. Olmos, J. J. Murillo-Fuentes and F. Pérez-Cruz, (2010). "Joint Nonlinear Channel Equalization and Soft LDPC Decoding with Gaussian Processes." IEEE Transactions on Signal Processing, 58(3):1183-1192. Marzo. Factor de impacto: 2.212 Posición relativa: 35 de 246 (ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC)
Z. Mei, Y. Zhang, X. Zhao, B. H. Jung, T. K. Sarkar, M. Salazar-Palma, "Choice of the Scaling Factor in a Marching-on-in-Degree Time Domain Technique Based on the Associated Laguerre Functions", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, , vol. AP, no. , pp. 5+, Aceptado para su publicación, 2012, Factor de impacto: 2,151 No. de orden: 11 de 79 (Telecommunications)
Z. Mei, Y. Zhang, T. K. Sarkar, B. H. Jung, A. García-Lampérez, M. Salazar-Palma, "An Improved Marching-on-in-Degree Method Using a New Temporal Basis", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. AP-59, no. 12, pp. 4643 - 4650, December 2011,. Factor de impacto: 2,151 . Posición relativa: 11 de 79 (Telecommunications).
E. Ugarte-Muñoz, S. Hrabar, D. Segovia-Vargas, A. Kirichenko, "Stability of Non-Foster Reactive Elements for Use in Active Metamaterials and Antennas", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. Ap-60, no.7, pp. 3490-3494, July 2012. Factor de impacto: 2.151 . Posición relativa: 11 de 79 (Telecommunications).
B. Andrés-García, E. García-Muñoz, S. Bauerschmidt, S. Preu, S. Malzer, G. H. Dohler, L. J. Wang, D. Segovia-Vargas, "Gain Enhancement by Dielectric Horns in the Terahertz Band", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. AP-59, no.9, pp. 3164-3170, Sept. 2011. Factor de impacto: 2.151 . Posición relativa: 11 de 79 (Telecommunications).
F. J. Herráiz-Martínez, P. Hall, Q. Lin, D. Segovia-Vargas, "Left-Handed Wire Antennas over Ground Plane with Wideband Tuning", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. AP-59, no. 5, pp. 1460-1471, May 2011, Factor de impacto: 2.151 . Posición relativa: 11 de 79 (Telecommunications).
M. M. Asheghan, J. Míguez, M. T. Hamidi-Beheshti, M. S. Tavazoei, "Robust outer synchronization between two complex networks with fractional order dynamics", in Chaos, vol.



21, no. 3, 033121, September 2011. [IF 2,076 ; 7/245 Applied Mathematics; 7/55 Mathematical Physics]
M. Yuan, T. K. Sarkar, M. Salazar-Palma, "A Direct Discrete Complex Image Method from the Closed-Form Green's Functions in Multi-Layered Media", <i>IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques</i> , vol. MTT-54, no. 3, pp. 1025-1032, March 2006, Factor de impacto: 2,027 . Posición relativa: 24 de 206 (<i>Engineering, Electrical & Electronic</i>).

A continuación se describen los grupos y líneas de investigación más relevantes para el contenido del máster que se llevan a cabo en los departamentos vinculados a la docencia del mismo, y en los que se integran diferentes docentes que conformarán el núcleo básico del profesorado.

Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Principales líneas de investigación

Departamento	Nombre del grupo de investigación	Responsables de las líneas de inv. participantes en el Master	Líneas de investigación
<u>Teoría de la Señal y Comunicaciones</u> (UC3M)	Grupo de Procesado Multimedia	<ul style="list-style-type: none"> Díaz de María, Fernando Gallardo Antolín, Ascensión Peláez Moreno, Carmen 	<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento de habla Codificación de vídeo H.264/AVC, HVC, 3D Tratamiento de información multimedia: detección y reconocimiento de objetos o eventos, segmentación y clasificación de audio, imágenes y vídeo
	Gestión y Procesamiento de Información (G2PI)	<ul style="list-style-type: none"> Manuel Martínez Ramón Arenas García, Jerónimo Bousoño Calzón, Carlos Cid Sueiro, Jesús Figueiras Vidal, Aníbal R Gómez Verdejo, Vanessa Francisco Javier González Serrano Lázaro Gredilla, Miguel Navia Vázquez, Angel Parrado Hernández, Emilio Valverde Albacete, Francisco 	<ul style="list-style-type: none"> Máquinas para Decisión y sus Aplicaciones Minería de Datos y Multimedia Optimización Emergente Sensores y Redes Optimización y Procesamiento Distribuido en Redes
	Métodos Probabilísticos para Registros Temporales	<ul style="list-style-type: none"> Francisco Javier González Serrano Cid Sueiro, Jesús 	<ul style="list-style-type: none"> Descomposición de señales Predicción de Señales Métodos bayesianos para filtrado de señales Métodos estadísticos en comunicaciones Aprendizaje estadístico sensible a costes
	Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> García Armada, Ana Fernández - Getino García, María Julia Sánchez Fernández, Matilde Pilar 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas multiantena (MIMO) para comunicaciones de banda-ancha Modulación multiportadora OFDM Turbo-codificación Estimación de canal, sincronismo y reducción de picos de potencia Transmisión cooperativa y Relays Procesado de señal en comunicaciones digitales Transmisión coordinada y cancelación de interferencias en sistemas celulares Simulación y modelado de sistemas de



			<p>comunicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de las técnicas anteriores a: redes inalámbricas de área local/metropolitana (WLAN, WMAN), sistemas móviles de próxima generación (4G) y sistemas de comunicaciones por satélite
	<p>Grupo de Tratamiento de la Señal y Aprendizaje (GTSA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Antonio Artés Rodríguez • Bravo Santos, Ángel M. • Leiva Murillo, José Miguel • Míguez Arenas, Joaquín • Pérez Cruz, Fernando • Koch, Tobías 	<ul style="list-style-type: none"> • Detección y clasificación de señales e imágenes, incluyendo las formulaciones paramétrica y no paramétrica, centralizada y distribuida • Aprendizaje máquina para tratamiento de señal e imagen, incluyendo tanto el diseño de clasificadores y estimadores como la extracción de características e información para clasificación y estimación • Técnicas avanzadas de tratamiento adaptativo de señales, incluyendo entre otros filtrado no lineal, métodos de Monte Carlo, métodos bayesianos o descomposición de señales • Aplicaciones de la Teoría de la Información, fundamentalmente a las líneas básicas anteriores • Métodos no paramétricos de inferencia bayesiana (clasificación, regresión, detección) • Inferencia en modelos de espacio de estados • Métodos computacionales (Monte Carlo) • Sistemas dinámicos estocásticos • Inferencia en redes complejas
	<p>Radiofrecuencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Salazar Palma, Magdalena • Segovia Vargas, Daniel • García Muñoz, Luis Enrique • Llorente Romano, Sergio • Vázquez Roy, José Luis • García Castillo, Luis Emilio • García Lampérez, Alejandro • Herráiz Martínez, Francisco Javier 	<ul style="list-style-type: none"> • Arrays de antenas • Radiadores apilados y autodiplexados • Nuevas tecnologías en la construcción de antenas: Electronic Band Gap Materials (EBGs), Frequency Selective Surfaces (FSS) y Metamateriales. • Acoplos en antenas • Antenas adaptativas o inteligentes • Antenas activas de banda ancha y alto rendimiento • Métodos numéricos y técnicas de procesamiento de señal orientados al desarrollo de estructuras electromagnéticas pasivas y radiantes • Métodos de síntesis avanzada para el diseño de filtros y multiplexores para comunicaciones por satélite • Simulación, diseño, construcción y medida de circuitos y subsistemas de microondas en tecnologías híbrida, monolítica y en guía de ondas • Historia de las Telecomunicaciones



6.2 Otros recursos humanos disponibles

La gestión del postgrado en la Universidad Carlos III de Madrid se realiza por el personal del Centro de Ampliación de Estudios que está estructurado sobre la base de servicios centrales que coordinan los procesos comunes: planes de estudio, admisión, matrícula, organización docente, calendarios, gestión económica, etc. y de Oficinas de Postgrado en los diferentes campus universitarios que se encargan de la información, gestión de los expedientes de los estudiantes y apoyo a la dirección de los programas de cada campus. La unidad cuenta con una plantilla de 50 empleados con un 25% de puestos asignados a personal con titulación universitaria.

Hay además servicios y procesos generales para todos los estudiantes de Grado y Postgrado (Becas y Títulos) gestionados por el servicio de Grado y Coordinación docente, así como un grupo de soporte informático a la gestión académica.

A continuación se relacionan los servicios universitarios directamente relacionados con la docencia y los estudiantes.

MÁSTER UNIVERSITARIO EN MULTIMEDIA Y COMUNICACIONES/ MASTER IN MULTIMEDIA AND COMMUNICATIONS	Nº personas
CENTRO DE AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS	51
SERVICIO DE GRADO Y COORDINACIÓN DOCENTE	20
BIBLIOTECA	77
SERVICIO DE INFORMÁTICA	63
ESPACIO ESTUDIANTES / AULA DE LAS ARTES	32
SERVICIO DE RELACIONES INTERNACIONALES	18
TÉCNICOS DE LABORATORIOS	43
SERVICIOS GENERALES CAMPUS	112



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

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

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 de catálogo	Puntos consulta de bases de información	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 ha habilitado o 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. En el curso 2012-13 ha entrado en funcionamiento el Edificio Juan Benet II 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 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.

-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.

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



sobreintensidades, 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 especifica (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, CO₂, 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 las 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
PROPUESTA VERIFICA	60%	20%	85%

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.

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.

La experiencia demuestra que la incorporación a la educación continua, compatibilizando las acciones orientadas a la formación permanente en las empresas, que permitan la adquisición y actualización constante de las competencias profesionales, proporciona oportunidades únicas para facilitar o consolidar contactos locales y regionales, diversificar la financiación y así contribuir mejor al desarrollo regional.

Las herramientas de Bolonia, en particular el Marco Europeo de Cualificaciones para el EEES, permiten una oferta más diversa de programas educativos y facilitan el desarrollo de sistemas de reconocimiento del aprendizaje informal adquirido en ocupaciones anteriores.



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 de Educación Superior, 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.

La universidad tiene establecido un sistema de seguimiento de resultados académicos que se analizan anualmente por las Comisiones Académicas de cada título, que proponen medidas de mejora en los casos en que no se alcancen las tasas mínimas establecidas por la Universidad.



9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

http://www.uc3m.es/portal/page/portal/prog_mejora_calidad

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 Teoría de la Señal y Comunicaciones, 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 Multimedia y Comunicaciones 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 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad

No aplica.

9.4 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.

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

9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del Título

En caso de extinción del título, los alumnos que no hayan completado los estudios tendrán derecho a ser evaluados durante dos cursos académicos adicionales, si bien no recibirán docencia durante dichos cursos.

9.7 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

CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN				
TITULACIÓN				CURSO 2013/14
MASTER UNIVERSITARIO EN MULTIMEDIA Y COMUNICACIONES				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 Universitario en Multimedia y Comunicaciones, podrán solicitar la adaptación de sus estudios al Máster en Multimedia y Comunicaciones que se implanta en el próximo curso, estableciéndose la siguiente tabla de equivalencias a los efectos de reconocimiento de créditos.

Asignaturas equivalentes									
Máster U en Multimedia y Comunicaciones, a extinguir					Máster U en Multimedia y Comunicaciones, de nueva implantación				
Asignatura	EC TS	Tipo	Curso	Ctr	Asignatura	EC TS	Tipo	Curso	Ctr
Teoría de la Información	6	OPT	1	1	Teoría de la Información	6	OPT	1	1
Tratamiento de Datos	6	OPT	1	1	Aprendizaje Automático	6	OPT	1	1
Tratamiento Avanzado de Señales	6	O	1	1	Tratamiento Avanzado de Señales	6	OPT	1	1
Comunicaciones Digitales	6	OPT	1	1	Comunicaciones Digitales	6	OPT	1	1
Aplicaciones del Tratamiento de Señales	6	OPT	1	2	Aplicaciones del Tratamiento de Señales	6	OPT	1	1
Tratamiento de Señal en Comunicaciones	6	OPT	1	2	Tratamiento de Señal en Comunicaciones	6	OPT	1	1
Tratamiento de Voz y Audio	6	OPT	2	1	Tratamiento de Voz y Audio	6	OPT	1	1
Tratamiento de Imagen y Vídeo	6	OPT	1	2	Visión por Ordenador	6	OPT	1	2
Aplicaciones del Tratamiento de Datos	6	OPT	1	2	Aplicaciones del Aprendizaje Automático	6	OPT	1	2
Gestión de Información Multimedia	6	OPT	2	1	Gestión de Información Multimedia	6	OPT	1	2
Comunicaciones de Banda Ancha	6	OPT	1	2	Comunicaciones Móviles de Banda Ancha	6	OPT	1	2
Tecnologías de Alta Frecuencia	6	OPT	1	2	Tecnologías de Alta Frecuencia	6	OPT	1	2



Dos asignaturas cualesquiera de entre las siguientes: - Redes de Comunicaciones - Gestión de redes de comunicaciones - Diseño Integral de Redes de comunicaciones - Redes Móviles Multimedia	6	OPT	1	2	Comunicaciones Avanzadas	6	OPT	1	2
--	---	-----	---	---	--------------------------	---	-----	---	---

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

El nuevo Máster en Multimedia y Comunicaciones sustituirá al antiguo Máster Interuniversitario en Multimedia y Comunicaciones, verificado en 2009, para adaptarlo al RD 1393/2007 – RUCT 4310665

Se cierra el acceso al Máster Interuniversitario en Multimedia y Comunicaciones a partir del inicio del curso 2013/14, si bien durante dicho curso se seguirá impartiendo la docencia del segundo año del antiguo Máster (promoción 2012/13) y se celebrarán las pruebas de defensa del Trabajo Fin de Máster siguiendo los criterios del antiguo Máster.