



Programa Interuniversitario  
Universidad de Oviedo, Universidad de Zaragoza, Universidad  
del País Vasco, Universidade da Coruña, Universidad de  
Cantabria

*PROGRAMA OFICIAL DE POSGRADO  
EN  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIONES*

*Máster y Doctorado  
en Tecnologías de la Información y Comunicaciones  
en Redes Móviles (TICRM)*

*Curso 2007-2008*

*Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y de Sistemas  
Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Gijón  
Coordina: Area de Teoría de la Señal y Comunicaciones*

Campus Universitario de Gijón  
Tfno: +34 985182541, +34 985181940  
Fax: +34 985182466  
Email: masterticrm@tsc.uniovi.es  
<http://www.tsc.uniovi.es/ticrm>  
[http://www.uniovi.es/Vicerrectorados/Postgrado\\_TitulosPropios/POP](http://www.uniovi.es/Vicerrectorados/Postgrado_TitulosPropios/POP)

El Máster y Doctorado asociados al programa oficial de Postgrado se oferta simultáneamente en la Universidad del País Vasco, Universidad de Cantabria, Universidad de Oviedo, Universidade da Coruña y en la Universidad de Zaragoza, y proviene del programa de doctorado interuniversitario en "Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Redes Móviles" regulado por el RD 778/1998, con **MENCIÓN DE CALIDAD** del Ministerio de Educación y Ciencia renovada en las sucesivas convocatorias hasta la fecha.

### Objetivos Formativos del programa

El objetivo del programa es la formación de profesionales de la investigación en el área de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Redes Móviles. Esta formación incluye el estudio de las Redes Móviles desde el punto de vista de sistemas de telecomunicación, tecnologías radio, tratamiento digital de señal y telemática. El programa cubre aspectos de redes móviles de la tercera generación y sistemas más allá, lo que se denomina "beyond 3G", así como redes de área local vía radio, WLAN, redes de área personal, WPAN y WBAN, así como los sistemas de comunicaciones terrestres LDMS, MVDS, WiMAX, televisión digital terrena, etc.

El programa proporciona conocimientos y habilidades para desarrollar trabajos de investigación en las siguientes líneas específicas de I+D+i:

- Algoritmos y técnicas avanzadas de procesado de señal de voz. Procesado de señal aplicado a las comunicaciones inalámbricas y algoritmos para la optimización de la capacidad de los canales radioeléctricos en las comunicaciones móviles y el dimensionado correcto de los recursos de red.
- Planificación de sistemas vía radio, estudio y caracterización de canales de propagación en diferentes bandas de frecuencias. Aplicación a las comunicaciones móviles e inalámbricas e implicaciones en el diseño de redes móviles
- Sistemas telemáticos en comunicaciones móviles e inalámbricas, aspectos de seguridad, calidad de servicio, diseño de protocolos, técnicas de acceso múltiple, mecanismos de control de errores y planificación de redes
- Diseño de sistemas de telecomunicación. Modelos de canal
- Sistemas troncales basados en fibra óptica y tecnologías relacionadas con los sistemas de fibra óptica
- Diseño de arquitectura de redes para la provisión de servicios móviles basados en tecnologías heterogéneas y convergencia de estándares
- Modelado de dispositivos activos y diseños de circuitos en tecnologías híbrida y monolítica.
- Antenas.

El programa se presenta como una colaboración interuniversitaria entre los Departamentos de Ingeniería de Comunicaciones de la Universidad de Cantabria, de Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del País Vasco, de Ingeniería Electrónica y de Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza, de Electrónica y Sistemas de la Universidade da Coruña y de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y de Sistemas de la Universidad de Oviedo.

**Denominación del Título:** Máster en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Redes Móviles

**Orientación:** Investigación

**Número de créditos para la obtención del título:** 60 créditos

**Número máximo de plazas:** 60

**Número mínimo de plazas:** 10

**Número mínimo de créditos por curso:** 8

**Coordinador:** Fernando Las-Heras Andrés / Emilio Gago Ribas. **Email:** masterticrm@tsc.uniovi.es

#### **Perfil de ingreso:**

- Graduados recientes o profesionales de las empresas que quieran profundizar en el conocimiento de las tecnologías de la Información y Comunicaciones en Redes Móviles para mejorar sus capacidades profesionales.
- Graduados recientes que deseen introducirse en la metodología de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y, eventualmente, desarrollar una tesis doctoral.

La temática del Máster va especialmente dirigida a graduados en Ingeniería de Telecomunicación, Informática y Electrónica.

Es posible el acceso desde otras titulaciones afines y de titulaciones de primer ciclo (Ingenierías Técnicas) con Materias Complementarias de Acceso (véanse en <http://www.tsc.uniovi.es/ticrm>).

#### **Criterios de admisión. Preinscripción y Matrícula**

La adecuación de la formación previa a los contenidos del programa y el expediente académico en los estudios de acceso al Máster.

Asimismo, se tendrán en cuenta los criterios específicos que en su caso establezca la Comisión Académica del Master, que serán debidamente publicados e informados a los estudiantes.

Impresos y calendario de preinscripción y matrícula: [http://www.uniovi.es/Vicerrectorados/Postgrado\\_TitulosPropios/POP](http://www.uniovi.es/Vicerrectorados/Postgrado_TitulosPropios/POP)

Lugar de preinscripción y matrícula: Escuela Politécnica Superior de Ingenieros de Gijón

#### **Criterios para el reconocimiento y convalidación de formación previa**

Los estudiantes que hayan cursado materias de otros máster, o cursos de doctorado de programas anteriores, podrán solicitar la convalidación de los mismos por las materias del Máster siempre que los contenidos sean equivalentes.

No será posible la convalidación de la Tesis de Máster.

#### **Metodología, horario y lugar**

Una parte de los créditos corresponden a clases presenciales cuya actividad se desarrollará en el Aula "Tecnologías de Radiofrecuencia" (Edificio Polivalente de Viesques, módulo 8, del Campus Universitario de Gijón), con formato de videoconferencia cuando el profesorado pertenezca a otras universidades. Las clases presenciales se impartirán mayoritariamente en horario de tarde.

#### **Precios, Becas y Ayudas**

Los precios serán públicos (como orientación, los establecidos para el 2006-07 fueron de 22 euros/crédito).

Becas y Ayudas correspondientes a posibles convocatorias: [http://www.uniovi.es/Vicerrectorados/Postgrado\\_TitulosPropios/POP](http://www.uniovi.es/Vicerrectorados/Postgrado_TitulosPropios/POP)

#### **Estructura y contenidos del Master**

Todas las asignaturas son optativas, a excepción de una obligatoria sobre iniciación a la investigación. El Máster no contempla itinerarios o especialidades. En el programa se estudian con profundidad los aspectos más novedosos de las comunicaciones en redes móviles. El programa consta de 32 cursos distribuidos en cinco grandes áreas, complementarias y esenciales más un área básica de iniciación a la investigación. Para la obtención del título de Máster es necesario realizar una Tesis de Máster de 16 créditos ECTS.

- **Metodología de la Investigación:** Se pretende introducir al estudiante en la metodología de la investigación, proporcionándole las herramientas conceptuales y prácticas necesarias para lograr un aprovechamiento eficaz de sus tareas de investigación. Se ofertan 10,5 créditos ECTS.
- **Procesado Digital de Señal:** Entre los temas que se tratarán en los cursos de tratamiento de señal destacan los enlaces de comunicaciones digitales en redes inalámbricas, tratamiento avanzado de señal y las tecnologías del habla. Se ofertan 6 cursos con un total de 28,5 créditos ECTS.
- **Telemática:** Se abordan los métodos de aumento de capacidad de los sistemas de comunicaciones móviles e inalámbricos y se profundiza en el estudio de distintos procedimientos de gestión de recursos radio, así como en los aspectos que están marcando la evolución de Internet hacia las redes de comunicaciones de 4ª Generación. Se ofertan 6 cursos con un total de 30 créditos ECTS.
- **Sistemas de Telecomunicación:** Se analizan las comunicación ópticas, los sistemas de radiodifusión, arquitecturas WLAN, modelos de canal radio y las comunicaciones digitales en las redes móviles. Se ofertan 7 cursos con un total de 35,5 créditos ECTS.
- **Radiocomunicación:** Se tratan aspectos de gran relevancia para los sistemas de comunicaciones actuales como el modelado preciso de dispositivos activos y pasivos, el desarrollo de técnicas de simulación de circuitos no lineales, el estudio y control de la distorsión de intermodulación y la linealidad en los sistemas transmisores, modelado y medida de canal radio, radio propagación y diseño de antenas. Se ofertan 7 cursos con un total de 37.5 créditos ECTS.
- **Electromagnetismo:** Los temas se centran en aspectos de cálculo de coberturas radioeléctricas, Band Gaps Electromagnéticos y Nuevos Dispositivos Pasivos de Microondas síntesis y medidas de antenas y fundamentos de ingeniería de ondas electromagnéticas. Se ofertan 4 cursos con un total de 22.5 créditos ECTS.
- **Tesis de Máster:** de 16 créditos ECTS, de carácter obligatorio. Se dan dos opciones con la idea de fomentar la movilidad de estudiantes entre las universidades participantes: -Opción A, una Tesis de Máster de un trabajo de investigación de 16 créditos ECTS. -Opción B, una Tesis de Máster de dos trabajos de investigación de 8 créditos ECTS cada uno.

Plan de estudios

Código	ASIGNATURA	Créditos	Tipo
62503	M1-Metodología y formación en la Investigación	4,5	Obligatoria
62504	EM1-Band Gaps Electromagnéticos y Nuevos Dispositivos Pasivos de Microondas y Milimétricas Basados en Simetría y Resonancia.	6	Optativa
62505	EM2-Cálculo de Coberturas Radioeléctricas	6	Optativa
62506	EM3-Síntesis y Medida de Antenas	4,5	Optativa
62507	EM4-Fundamentos de Ingeniería de Ondas Electromagnéticas	6	Optativa
62508	M2-Técnicas de Trabajo en Grupo para la Investigación	6	Optativa
62509	R1-Antenas Compactas para Sistemas de Comunicaciones Móviles y Redes Inalámbricas	4,5	Optativa
62510	R2-Técnicas de Linealización y Elevación de la Eficiencia en Amplificadores y Transmisores	6	Optativa
62511	R3-Modelado de Dispositivos Activos y Pasivos para RF y Microondas	6	Optativa
62512	R4-Análisis No Lineal y Ruido de Fase de Circuitos RF y Microondas	4,5	Optativa
62513	R5-Circuitos Integrados de Radiofrecuencia y Microondas para Comunicaciones	6	Optativa
62514	R6-Descripción de los Fenómenos de Distorsión No Lineal en los Dispositivos y Circuitos RF/Microondas de los Sistemas Inalámbricos	6	Optativa
62515	R7-Antenas Inteligentes. Diseño y Tecnologías de Direccionamiento y Conformación de Haz	4,5	Optativa
62516	S1-Tratamiento Avanzado de Señal en Comunicaciones	4,5	Optativa
62517	S2-Sistemas Móviles e Inalámbricos de Alta Capacidad	4,5	Optativa
62518	S3-Tecnologías del Habla I	4,5	Optativa
62519	S4-Teoría de la Comunicación en Redes Móviles	6	Optativa
62520	S5-Tecnologías del Habla II	4,5	Optativa
62521	S6-Teoría Avanzada de Señales y Sistemas	4,5	Optativa
62522	ST1-Arquitecturas de Redes WLAN, Simulación y Diseño de Sistemas	7	Optativa
62523	ST2-Modelos de Canal Radio: Medida y Simulación	4,5	Optativa
62524	ST3-Comunicaciones Digitales en Redes Móviles e Inalámbricas	4,5	Optativa
62525	ST4-Radiodifusión de Servicios de Radio y Televisión Digital	4,5	Optativa
62526	ST5-Redes Ópticas para Comunicaciones	4,5	Optativa
62527	ST6-Redes Ópticas de Acceso	6	Optativa
62528	ST7-Radio sobre Fibra	4,5	Optativa
62529	T1-Técnicas de Control de Errores	4,5	Optativa
62530	T2-Gestión de Recursos Radio y Calidad de Servicio en Redes Móviles	6	Optativa
62531	T3-Seguridad en Redes Inalámbricas	4,5	Optativa
62532	T4-Internet Móvil	6	Optativa
62533	T5-Planificación y dimensionado de Redes Móviles	4,5	Optativa
62534	T6-QoS en Redes Wireless	4,5	Optativa
62500	INV- TESIS DE MASTER, OPCIÓN A: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	16	Obligatoria
62501	INV1- TESIS DE MASTER, OPCIÓN B: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN I	8	Obligatoria
62502	INV2- TESIS DE MASTER, OPCIÓN B: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN II	8	Obligatoria

**Denominación del Título:** Doctor por la Universidad de Oviedo.

**Coordinador:** Emilio Gago Ribas / Fernando Las-Heras Andrés. **Email:** masterticrm@tsc.uniovi.es

**Perfil de ingreso:**

- Titulados en un Máster relacionado con la temática del Doctorado.
- Los egresados del Máster de Tecnologías de la Información y Comunicación en Redes Móviles
- Estudiantes que posean el título de DEA o la suficiencia investigadora, en los estudios de doctorado anteriores, en el programa de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Redes Móviles.
- Otros estudiantes que cumplan los requisitos legales de matriculación, reúnan los méritos apropiados y tengan interés por investigar en los temas ofertados podrán recibir formación doctoral, independientemente de su grado (Ingeniero Industrial, Ingeniero Informático, Ingeniero de Telecomunicación, Licenciado en Ciencias, etc...)

**Criterios de admisión:**

- Podrán solicitar su admisión al Doctorado los estudiantes que tengan un título oficial de máster o hayan cursado 60 créditos en estudios oficiales de postgrado, siempre que hayan completado un mínimo de 300 créditos en el conjunto de sus estudios de grado y de postgrado.
- También podrán acceder los estudiantes que posean un título de DEA o la suficiencia investigadora de los estudios de doctorado anteriores.
- Tendrán acceso directo al Doctorado los estudiantes que hayan cursado el Máster en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Redes Móviles. También podrán acceder estudiantes procedentes de otros estudios de postgrado que acrediten formación avanzada a nivel del postgrado en, al menos, una de las líneas de investigación del programa de doctorado. En este caso, se determinará la formación complementaria metodológica o científica que precisen para ser admitidos al Doctorado.
- Para ser admitido, el estudiante deberá presentar un proyecto de Tesis Doctoral avalado por un profesor o investigador del programa de doctorado que dé su conformidad para dirigir la Tesis.