

MASTER UNIVERSITARIO EN
Ingeniería de Telecomunicación /
Telecommunication Engineering

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE
BARCELONA

Abril 2018

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1 Denominación

Nombre del título: Ingeniería de Telecomunicación / Telecommunication Engineering

Rama de adscripción: Ingeniería y Arquitectura

ISCED 1: Electrónica y automática

1.2 Universidad y centro solicitante:

Universidad: Universitat Autònoma de Barcelona

Centro: Escuela de Ingeniería

1.3 Número de plazas de nuevo ingreso y tipo de enseñanza:

Número de plazas de nuevo ingreso 2013/2014: 50

Número de plazas de nuevo ingreso a partir del curso 2017/2018: 40

Tipo de enseñanza: Presencial

1.4 Criterios y requisitos de matriculación

Número mínimo de ECTS de matrícula y normativa de permanencia:

Normativa de permanencia

1.5 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo del Título

Naturaleza de la institución: Pública (UAB)

Naturaleza del centro: Propio (Escuela de Ingeniería)

Profesiones a las que capacita: Ingeniero de Telecomunicación

Lenguas utilizadas en el proceso formativo: Inglés (100%)

2. JUSTIFICACIÓN

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

Introducción

La Unión Internacional de Telecomunicaciones define el término telecomunicación como “toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, datos, imágenes, voz, sonidos o información de cualquier naturaleza que se efectúa a través de cables, medios ópticos, físicos u otros sistemas electromagnéticos”. Por lo tanto, el concepto de telecomunicación engloba una gran cantidad de disciplinas que, de una forma u otra, posibilitan que se pueda llevar a cabo una comunicación a distancia. Las telecomunicaciones forman parte del hipersector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) junto con otros ámbitos como la informática, la electrónica y los servicios de valor añadido y audiovisual. La actividad propiamente dicha de dicho hipersector se puede considerar como estratégica para cualquier economía y prueba de ello es que, en los últimos años, ha crecido de forma espectacular en todo el mundo. Pero no sólo eso, además, estas actividades se han vuelto más transversales al introducirse dentro de otros sectores productivos como herramientas imprescindibles para evolucionar e innovar.

Los estudios de Ingeniería de Telecomunicación en España se crearon en 1920 y, evidentemente, han evolucionado con el tiempo junto con las competencias profesionales asociadas a ellos. Por lo tanto, estamos hablando de una carrera muy consolidada desde el punto de vista académico, científico y profesional. También cabe destacar la aceptación y el prestigio que han gozado estos estudios tanto dentro como fuera de España. La necesidad de adaptar estos estudios al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y la consiguiente regulación de sus competencias profesionales se ha concretado en el título de Máster propuesto por el Ministerio a través de la orden CIN/355/2009, de 9 de febrero (BOE de 20 de febrero).

A la vista del prestigio social, el desarrollo actual y las previsiones futuras de crecimiento creemos que resulta pertinente la formación avanzada de profesionales en el ámbito de las telecomunicaciones que sean capaces de dar respuesta a las demandas y nuevos retos de la sociedad actual. Por ello, se propone la creación del **Máster en Ingeniería de Telecomunicación** que capacite para el ejercicio de la profesión de **Ingeniero de Telecomunicación** de acuerdo con la Orden Ministerial mencionada anteriormente.

La presente propuesta surge de la experiencia de la Escuela de Ingeniería de la Universitat Autònoma de Barcelona (EE-UAB) en la formación de titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación -especialidad en Sistemas Electrónicos- (ITT-SE) e Ingeniería de Telecomunicación (2º ciclo IT). Estas titulaciones se han estado impartiendo en la EE-UAB desde los años 2001 y 2004 respectivamente. Además, desde el año 2010 se están impartiendo el Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y el Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos de Telecomunicación. Ambos grados posibilitarán el acceso directo al Máster en Ingeniería de Telecomunicación propuesto, tal y como especifica el Ministerio a través de la orden CIN/355/2009, de 9 de febrero (BOE de 20 de febrero).

Interés académico y demanda social

Desde el punto de vista académico, el máster que se propone ofrece la continuidad a los titulados en los grados de ingeniería de telecomunicaciones de la UAB. Esta universidad dispone del profesorado con la experiencia docente e investigadora adecuada y de un volumen de estudiantes interesados en la formación de posgrado en telecomunicaciones que hacen el máster que se propone sea la oferta que de forma natural esta universidad puede ofrecer para dar respuesta a las necesidades de los estudiantes.

Los estudios de telecomunicaciones en la UAB siempre han tenido una buena acogida por parte de los estudiantes, como demuestran los datos¹ sobre la entrada de estudiantes en la antigua Ingeniería Técnica de Telecomunicación -especialidad en Sistemas Electrónicos (ITT-SE) y en los actuales grados. En cuanto a la primera, la siguiente tabla muestra el número de alumnos de nuevo ingreso:

Curso Académico	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10
Estudiantes de nuevo ingreso	85	92	95	96	86	91	84	80	81

Donde se puede observar que en todos los cursos el número de estudiantes de entrada ha sido superior (excepto un año en que fue igual) a las 80 plazas ofertadas cada curso. Asimismo, el porcentaje de titulados en ITT-SE es aproximadamente del 70%, y el porcentaje que continúan con los estudios de segundo ciclo se sitúa en la franja del 50%-60%. Estos datos sirven como buen indicador del porcentaje de los graduados que se espera que pasen al máster.

A partir del curso 2010-2011, hubo que adaptar la antigua ITT-SE al plan Bolonia, y se implantaron dos grados de telecomunicaciones en la UAB: Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación (GIST) y el Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación (GIET). En los cursos 2010-11 y 2011-12 se ofertaron 60 plazas en cada grado y los datos sobre el ingreso real se muestran en la siguiente tabla.

Curso Académico	10-11	11-12
Estudiantes de nuevo ingreso en GIST	65	64
Estudiantes de nuevo ingreso en GIET	79	72

Estos resultados demuestran que se ha aumentado de forma notable el número total de estudiantes en la UAB en el ámbito de telecomunicaciones. La demanda superó ampliamente las 60 plazas en ambos grados. La nota media de entrada de los alumnos matriculados en los grados está alrededor de 7.5 y el grado GIST tiene una nota de corte de 5.506. El hecho de tener una nota de corte superior a 5 no es común actualmente en ingenierías y confirma el atractivo de estos grados de la UAB. A la vista de los buenos

¹ Los datos se han obtenido del Sistema d'Informació d'Universitats i Recerca de Catalunya (<http://uneix.gencat.cat/>).

datos, el número de plazas de entrada se ha aumentado a 80 en cada uno de los grados a partir del curso 2012-13, lo que es positivo de cara al máster que aquí se propone puesto que hace aumentar el número potencial de estudiantes que estarán interesados en el máster.

Una de las ventajas de la UAB al ser una universidad que ofrece varios grados en el ámbito de la ingeniería y de las ciencias es que genera una demanda adicional en los másters con alumnos que no han cursado los grados que preceden de forma natural a los másters. Por lo tanto, además hay que tener en cuenta que aparte de los estudiantes que vengan de los grados de telecomunicaciones de la UAB, se estima basándose en la experiencia hasta la fecha que habrá un 15% adicional de estudiantes que provengan de otros grados de la universidad (e.g. informática, física) y de grados de otras universidades de Cataluña. Esto último ya ha venido ocurriendo en los últimos años en el segundo ciclo de IT.

Interés profesional

Tal y como especifica el Ministerio a través de la orden CIN/355/2009, de 9 de febrero (BOE de 20 de febrero), el título de máster que se pretende ofrecer habilitará para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, lo que abre por si solo el interés profesional. Por otro lado, para mostrar todavía más el interés profesional del máster que se propone tomaremos como referencia los resultados de la titulación de Ingeniería de Telecomunicación dentro de la 4^a encuesta de inserción laboral de la población titulada de las universidades catalanas (2011) que realiza l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya (AQU)¹.

Como datos relevantes de esta encuesta que dan una idea de la alta empleabilidad de los Ingenieros de Telecomunicación destacaremos que la tasa de ocupación es de un 96.1%, que el tiempo que han tardado los encuestados en encontrar el primer trabajo es inferior a 3 meses en el 87.4 % de los casos y que el 92.7% trabaja de lo que ha estudiado. También resulta destacable que el 86.3% de los encuestados se encuentre en el rango de “más de dosmleuristas” en cuanto a ingresos ya que indica que los empleadores hacen una valoración alta de sus competencias.

Respecto a las funciones que desarrollan en su puesto de trabajo, la encuesta arroja los siguientes resultados:

- Técnicos de soporte 38.4 %
- Dirección 25.2 %
- Investigación y desarrollo 16.3%
- Comercio y distribución 8.4%
- Enseñanza 7.6%
- Diseño 4.1%

La actividad que realizan en los sectores indicados comienza generalmente con aspectos fuertemente ligados a la tecnología y se desplaza a otros aspectos más relacionados con la gestión técnica y organizativa de productos, procesos y servicios, y a los aspectos comerciales. La cada vez más creciente demanda de profesionales de las telecomunicaciones en empresas cuya actividad central no se desarrolla alrededor de las TIC también es un aspecto a tener en cuenta a la hora de valorar la empleabilidad que tendrán nuestros egresados en el futuro.

¹ http://www.aqu.cat/uploads/insercio_laboral/enquesta2011/index.html

Diversos estudios realizados en el contexto europeo

- Career Space: "Generic ICT skills profiles: Future skills for tomorrow's World", 2001 (<http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED459344.pdf>)
- AMETIC: Asociación multisectorial de empresas de la electrónica, las tecnologías de la información y la comunicación, de las telecomunicaciones y de los contenidos digitales (<http://www.ametic.es/es/inicio/actualidad/publicaciones/contenido.aspx>)
- PAFET: Perfiles emergentes de profesionales TIC en Sectores Usuarios (http://www.coit.es/index.php?op=estudios_215)

indican un déficit de profesionales en el campo de las telecomunicaciones para los próximos años. Así pues, aunque prácticamente en todas las universidades haya disminuido la demanda en las titulaciones de Ingeniería por parte de los estudiantes, parece que esto obedece a razones de vocación y no a que la oferta del mercado laboral se esté reduciendo, es por ello que nos parece pertinente llevar a cabo esta propuesta.

Dentro del área de influencia directa de la UAB se encuentran un gran número de empresas (multinacionales y pymes) que desarrollan actividades alrededor de las TIC en las que nuestros egresados encuentran posibilidades de empleo: Applus, Sony, Hewlett Packard, Mier, Fractus, Engel, Ficosa, son sólo algunos ejemplos. A este tejido industrial se le puede sumar las empresas vinculadas con las TIC situadas en el Parque Tecnológico del Vallès y las posibilidades futuras que ofrece el Parque del Sincrotrón Alba ya que ambos se encuentran en las inmediaciones del campus. Si a todo esto le añadimos el resto de empresas de la provincia de Barcelona que llevan a cabo actividades en el ámbito de TIC llegamos a la conclusión de que nuestros egresados dispondrán de oportunidades de colocación en su entorno más inmediato.

Finalmente, destacar que otra salida profesional que ofrece el máster propuesto es el acceso a los estudios de doctorado, y en particular el máster propuesto proporcionará acceso directo a los programas de doctorado de los 3 departamentos implicados: Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Electrónica, y Microelectrónica y Sistemas Electrónicos.

Interés científico

Las telecomunicaciones son un área de investigación enormemente activa por el papel que juega como motor de innovación y desarrollo tecnológico. La I+D+I en este ámbito ha hecho posible la era de las comunicaciones y ha impulsado de una manera muy significativa el desarrollo de diversas áreas, algunas de gran relevancia social como la medicina o la tele-educación. Este papel relevante no es posible sin la preparación de profesionales capacitados específicamente en este ámbito del conocimiento y con una formación sólida en el área científica. La importancia de las telecomunicaciones como campo científico tiene abundantes manifestaciones en los programas de investigación e innovación tecnológica, publicaciones y convocatoria de Jornadas y Congresos. También es posible identificar un papel protagonista de las telecomunicaciones en los distintos programas e iniciativas de I+D+I en el sector empresarial tal y como queda manifiesto en algunos de sus campos más activos: radiocomunicaciones, procesado de la señal, comunicaciones móviles y por satélite, comunicaciones ópticas y redes de banda ancha, así como el desarrollo de aplicaciones telemáticas y audiovisuales.

El plan de estudios que presentamos contiene una formación básica sólida, pero dirige también a los estudiantes hacia la formación en temas avanzados. El Máster que aquí se propone pone en contacto a los estudiantes con temas de vanguardia tecnológica, de tal manera que sirva de estímulo intelectual y proporcione al estudiante un perfil profesional flexible, consistente con el amplio espectro de oportunidades de

investigación y desarrollo en el campo de las telecomunicaciones.

Esto último se puede corroborar revisando las publicaciones y congresos que organizan el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE, Estados Unidos) y The Institution of Engineering and Technology (IET, Gran Bretaña), organizaciones de referencia obligada a nivel mundial dentro del ámbito de las telecomunicaciones, ya que los contenidos de las materias que se ofrecen en este máster en Ingeniería de Telecomunicación corresponden con conocimientos avanzados que se requieren para poder llevar a cabo tareas de investigación en los campos más activos dentro de las telecomunicaciones. Es por todo ello que el máster permitirá el acceso directo al período de investigación de los estudios de doctorado.

Los estudios en la UAB

El área de influencia de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) abarca en un primer término las comarcas del Vallés Occidental y Vallés Oriental, un área de más de 1.200.000 habitantes en la que se encuentran un gran número de empresas que desarrollan actividades en el hipersector de las TIC. En un segundo orden, pero no por ello despreciable, también cabe destacar la proximidad de la UAB a la ciudad de Barcelona y las diferentes vías de comunicación que facilitan el acceso al campus, ya que esto permite extender el área de influencia de esta universidad más allá de la provincia de Barcelona, tanto a nivel de captación de estudiantes como de relación con las empresas.

La UAB también cuenta en su campus con la presencia de diversos centros de investigación de reconocido prestigio que ofrecen salidas a nuestros egresados: Centre de Visió per Computador (CVC), Centro de Investigación en Nanociencia y Nanotecnología, Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (IIIA), Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB), Instituto de Microelectrónica de Barcelona-Centro Nacional de Microelectrónica (IMB-CNM). Éste último merece una reseña especial puesto que varios de sus investigadores participan en la docencia de materias de su especialidad en las titulaciones del ámbito TIC de la escuela. Finalmente, también cabe mencionar el sincrotrón ALBA que se encuentra en las inmediaciones del campus de la UAB. Esta infraestructura singular de alto nivel permitirá desarrollar tecnologías innovadoras y a la vez contribuirá a crear una importante concentración de instituciones y empresas de alto nivel científico y tecnológico. Todo esto debería redundar en oportunidades de colocación de nuestros egresados, ya sea por las posibilidades de empleo que genere el sincrotrón ALBA directamente, o indirectamente, a través de la inversión que atraiga a sus inmediaciones.

2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

En el diseño del presente plan de estudios se ha utilizado principalmente la información recogida en los siguientes documentos:

- Orden ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación (BOE de 20/02/2009).
- Planes de estudios del máster oficial de Ingeniería de Telecomunicación (según Orden Ministerial CIN/355/2009) de otras universidades españolas. Destacar que como todavía no existen graduados, la oferta de este tipo de máster es

limitada porque las Universidades todavía no han adaptado las antiguas Ingenierías de Telecomunicación a los nuevos planes de estudio:

- Universidad de Extremadura: Máster de 90 ECTS: 60 ECTS de Tecnologías de la Telecomunicación, 18 ECTS Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación (con prácticas externas en el tercer semestre) y 12 ECTS de Trabajo de Fin de Master. Dirigido a graduados que cumplan los puntos 4.2.1 y 4.2.2 de Orden Ministerial CIN/355/2009. Además admisión directa para titulados en Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación. Con complementos de formación: resto de Ingenierías, Ing. Técnicas, Arquitecturas, y titulados en Ciencias.

Enlace:

http://www.unex.es/organizacion/servicios/servicio_becas/funciones/i18nfolder.2010-05-03.4325864547/masteres-oficiales-fichas/master-universitario-en-ingineria-de-telecomunicacion

- Universidad Carlos III: Máster de 90 ECTS: 54 ECTS de Tecnologías de la Telecomunicación, 12 ECTS Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación, 12 ECTS de Trabajo de Fin de Master, y 12 ECTS Optativos. Dirigido a graduados que cumplan los puntos 4.2.1 y 4.2.2 de Orden Ministerial CIN/355/2009. Además admisión directa para titulados en Ingeniería de Telecomunicación. Con complementos de formación (máximo de 30 ECTS): titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, graduados habilitados para ejercer la profesión de Ingeniero Técnico Industrial que hayan cubierto el bloque completo de tecnología específica de Electrónica Industrial, graduados, ingenieros, licenciados y másteres con formación en tecnologías de la información y las comunicaciones, licenciados en Física, graduados en Física.

Enlace:

http://www.uc3m.es/portal/page/portal/postgrado_mast/doct/masters/Master_Ingenieria_Telecomunicacion

- Universidad de Alicante: Máster de 90 ECTS: 60 ECTS de Tecnologías de la Telecomunicación, 12 ECTS Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación y 12 ECTS de Trabajo de Fin de Master y 6 ECTS Optativos. Dirigido a graduados que cumplan los puntos 4.2.1 y 4.2.2 de Orden Ministerial CIN/355/2009. Además admisión directa para titulados en Ingeniería de Telecomunicación. Con complementos de formación (máximo de 30 ECTS): titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación (en cualquiera de sus especialidades), graduados habilitados para ejercer la profesión de Ingeniero Técnico Industrial que hayan cubierto el bloque completo de tecnología específica de Electrónica Industrial, graduados, ingenieros, licenciados y másteres con formación en tecnologías de la información y las comunicaciones, licenciados en Física, graduados en Física.

Enlace:

<http://cvnet.cpd.ua.es/webcvnet/PlanEstudio/planEstudioND.aspx?plan=D072&lengua=C&caca=2011-12#>

- Universidad de Valencia: Máster de 90 ECTS: 70 ECTS de Tecnologías de la Telecomunicación (28 Sistemas de Comunicaciones y Audiovisuales, 24 Redes, Sistemas y Servicios, 18 Tecnología Electrónica y Terminales), 10 ECTS Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación y 10 ECTS de Trabajo de Fin de Master. Dirigido a graduados que cumplan los puntos 4.2.1 y 4.2.2 de Orden Ministerial

CIN/355/2009. Además admisión directa para titulados en Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Electrónica. Con complementos de formación (máximo de 30 ECTS): titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, graduados habilitados para ejercer la profesión de Ingeniero Técnico Industrial que hayan cubierto el bloque completo de tecnología específica de Electrónica Industrial, graduados, ingenieros, licenciados y másteres con formación en tecnologías de la información y las comunicaciones, licenciados en Física, graduados en Física.

Enlace: <http://smagris3.uv.es/mituv/>

2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

El diseño del plan de estudios ha sido realizado por una comisión delegada de la Junta Permanente de la Escuela de Ingeniería formada por:

- Un miembro del equipo directivo de la Escuela (Presidente)
- Un representante de cada departamento de la Escuela
- Coordinador del grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
- Coordinador del grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación
- Coordinador del Máster en Diseño de Sistemas de Telecomunicación

Una subcomisión, formada por 4 profesores (dos del departamento de Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas, 1 del departamento de Ingeniería Electrónica, y 1 del departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos) ha sido la encargada de impulsar y llevar las propuestas a la comisión de plan de estudios.

Durante el proceso de diseño, la subcomisión ha realizado consultas y encargos a los profesores especialistas de las diferentes materias. Se han realizado también diversas reuniones con representantes de la Unidad de Innovación Docente y de la Oficina de Programación y de Calidad de la Universidad con objeto de valorar y analizar las materias comunes y competencias específicas y transversales, así como para diseñar con más conocimiento de causa la mejor opción en el diseño de las asignaturas no comunes.

Como ya se ha comentado anteriormente, el Máster que aquí se propone pone en contacto a los estudiantes con temas de vanguardia tecnológica, de tal manera que sirva de estímulo intelectual y proporcione al estudiante un perfil profesional flexible, consistente con el amplio espectro de oportunidades de investigación y desarrollo en el campo de las telecomunicaciones. Este amplio espectro de oportunidades de investigación y desarrollo queda demostrado a través de la gran actividad de la comunidad científica internacional, lo que para nosotros es un referente externo muy importante. Otra referencia externa para la elaboración del plan de estudios han sido las necesidades de algunas de las empresas y otros centros de investigación que se encuentran en el área de influencia directa de la UAB, como por ejemplo Applus, Sony, Hewlett Packard, Epson, Mier, Fractus, Engel, Ficosa, A3, Indra, GMV, Atos Origin, Gigle, I2Cat, CTTC, CTAE, CNM.

Una vez consensuadas e incorporadas las diferentes aportaciones realizadas, la comisión de Másteres de la Escuela de Ingeniería aprobó, en su sesión del 16 de julio de 2012, la presente propuesta de master

Procesos institucionales de aprobación de los planes de estudios

La creación del título ha sido aprobada por la Comisión Académica del Consejo Social, en su sesión del 25 de septiembre de 2012.

La memoria para la solicitud de verificación del título se aprobó por la Comisión de Estudios de Postgrado, por delegación del Consejo de Gobierno, en su sesión del día 30 de julio de 2012.

3. COMPETENCIAS

Objetivos globales del título

El objetivo general del Máster en Ingeniería de Telecomunicación es formar profesionales capaces de desempeñar adecuadamente la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. El Máster proporciona una formación avanzada orientada a la inserción en el mercado laboral.

Los titulados podrán ejercer la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, de acuerdo con lo dispuesto en el RD1393/2007 de 29 de Octubre, y con la Orden Ministerial CIN/355/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. El título de Máster en Ingeniería de Telecomunicación tiene como objetivos fundamentales que el estudiante, al finalizar sus estudios, haya desarrollado las siguientes capacidades:

1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
2. Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.
3. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
4. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.
5. Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
6. Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.
7. Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.
9. Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
10. Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.
11. Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no

especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

12. Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.
13. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

3.1 Competencias básicas

B06 - 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.

B07 - 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.

B08 - 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.

B09 - 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.

B10 - 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.

Competencias específicas

De gestión tecnológica de proyectos de telecomunicación:

E01: Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.

E02: Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética.

De tecnologías de telecomunicación:

E03: Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.

E04: Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

E05: Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.

E06: Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

E07: Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

E08: Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

E09: Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.

E10: Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermedio y servicios.

E11: Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.

E12: Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.

E13: Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.

E14: Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.

E15: Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas

E16: Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia

E17: Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.

De trabajo de fin de máster:

E18: Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Competencias generales/transversales

GT01.- Demostrar espíritu innovador, creativo y emprendedor.

GT02.- Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares.

GT03.- Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.

GT04: Respeto y promoción de los derechos humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de accesibilidad universal y diseño para todos, de prevención de riesgos laborales, de protección del medio ambiente y de fomento de la cultura de la paz.

GT05: Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua.

Finalmente, se incluye una tabla donde se muestra la correlación existente entre los objetivos del título (Sección 2.4) y las competencias presentadas. De esta forma se demuestra que adquiriendo las competencias propuestas el estudiante cumplirá los objetivos del título.

	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	GT01	GT02	GT03	GT04	GT05	B06	B07	B08	B09	B10
O1	X	X		X	X												X	X	X			X	X	X	X			
O2		X		X	X	X											X	X	X				X	X				
O3																		X		X	X			X	X			
O4			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			X	X			X		
O5	X	X																X	X	X		X			X		X	
O6	X	X																X	X	X		X			X		X	
O7													X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X		
O8																			X			X	X	X	X			
O9																				X			X					
O10	X	X																						X	X	X	X	
O11																		X							X			
O12																					X					X		
O13	X	X																	X	X		X	X	X	X	X		

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Perfil ideal del estudiante de ingreso:

El perfil de ingreso al Máster requiere de una formación previa en ámbitos relativos a las ciencias tecnológicas o experimentales, en particular de las telecomunicaciones, así como de conocimientos suficientes de inglés (nivel B1 del Marco Europeo Común de referencia para las lenguas del Consejo de Europa).

4.1 Mecanismos de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso

El Pla de Acción Tutorial de la UAB contempla tanto las acciones de promoción, orientación y transición a la universidad, como las acciones asesoramiento y soporte a los estudiantes de la UAB en los diferentes aspectos de su aprendizaje y su desarrollo profesional inicial.

Sistemas generales de información

La UAB ofrece a todos los futuros estudiantes, de forma individualizada y personalizada, información completa sobre el acceso a la universidad, el proceso de matriculación, las becas, los estudios y los servicios de la universidad. Los dos principales sistemas de información de la UAB son su página web y la Oficina de Información.

Información a través de la web de la UAB: la web incluye información académica sobre el acceso a los estudios y el proceso de matrícula, así como toda la información de soporte al estudiante (becas, programas de movilidad, información sobre calidad docente...) en tres idiomas (catalán, castellano e inglés). Dentro de la web destaca el apartado de preguntas frecuentes, que sirve para resolver las dudas más habituales.

Para cada máster, el futuro estudiante dispone de una ficha individualizada que detalla el plan de estudios y toda la información académica y relativa a trámites y gestiones. Cada ficha dispone además de un formulario que permite al usuario plantear cualquier duda específica. Anualmente se atienden aproximadamente 25.000 consultas de grados a través de estos formularios web.

Información a través de otros canales online y offline: muchos futuros estudiantes recurren a buscadores como Google para obtener información sobre programas concretos o cualquier otro aspecto relacionado con la oferta universitaria. La UAB dedica notables esfuerzos a que nuestra web obtenga un excelente posicionamiento orgánico en los buscadores, de manera que los potenciales estudiantes interesados en nuestra oferta la puedan encontrar fácilmente a partir de múltiples búsquedas relacionadas. La UAB tiene presencia en las principales redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, YouTube...), mediante las cuales realiza también acciones informativas y da respuesta a las consultas que plantean los futuros estudiantes. La UAB edita numerosas publicaciones (catálogos, guías, presentaciones...) en soporte papel para facilitar una información detallada que se distribuye después en numerosos eventos tanto dentro del campus como fuera de él.

Los estudiantes que muestran interés en recibir información por parte de la Universidad reciben en su correo electrónico las principales novedades y contenidos específicos como guías fáciles sobre becas y ayudas, movilidad internacional o prácticas en empresas e instituciones.

Asimismo, la UAB dispone de un equipo de comunicación que emite información a los medios y da respuesta a las solicitudes de éstos, de manera que la Universidad mantiene una importante presencia en los contenidos sobre educación universitaria,

investigación y transferencia que se publican tanto en media online como offline, tanto a nivel nacional como internacional. Finalmente, podemos decir que la UAB desarrolla también una importante inversión publicitaria para dar a conocer la institución, sus centros y sus estudios, tanto en medios online como offline, tanto a nivel nacional como internacional.

Orientación a la preinscripción universitaria: la UAB cuenta con una oficina central de información ([Punto de información](#)) que permite ofrecer una atención personalizada por teléfono, de forma presencial o bien a través del correo electrónico. Además, durante el período de preinscripción y matriculación, la UAB pone a disposición de los futuros estudiantes un servicio de atención telefónica de matrícula que atiende alrededor de 14.000 consultas entre junio y octubre de cada año.

Actividades de promoción y orientación específicas

La UAB realiza actividades de promoción y orientación específicas con el objetivo de potenciar la orientación vocacional, es decir, ayudar a los estudiantes a elegir el máster que mejor se ajuste a sus necesidades, intereses, gustos, preferencias y prioridades. Para ello se organizan una serie de actividades de orientación/información durante el curso académico con la finalidad de acercar los estudios de la UAB a los futuros estudiantes. Estas actividades se realizan tanto en el campus como fuera de él.

En el transcurso de estas actividades se distribuyen materiales impresos con toda la información necesaria sobre los estudios y sobre la universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...) adaptados a las necesidades de información de este colectivo. Dentro de las actividades generales que se realizan en el campus de la UAB destacan:

- Las diferentes ferias de másteres que se ofrecen por Facultades. En éstas jornadas se ofrecen diferentes actividades de orientación que van desde la atención personalizada de cada estudiante interesado con el coordinador del máster hasta el formato de conferencia, pasando por exposiciones temporales de la oferta de másteres o bien de los campos de investigación en los que se está trabajando desde la oferta de másteres.

Entre las principales actividades de orientación general de la UAB que se realizan fuera del campus destacan:

- Presencia de la UAB en las **principales ferias de educación** a nivel nacional e internacional.

La web acoge también un apartado denominado [Visita la UAB](#), donde se encuentran todas las actividades de orientación e información que se organizan a nivel de universidad como a nivel de centro y de sus servicios.

Sistemas de información y orientación específicos del título

La información sobre el máster (requisitos, programa, matriculación, noticias, etc.) se difundirá a través de las páginas webs de la Universidad, la Escuela y los departamentos implicados así como una web propia del máster. El coordinador del máster será el encargado de actualizar esta información durante todo el curso académico.

Además se editarán pósters/trípticos que se enviarán a las principales universidades españolas, europeas y/o americanas anunciando el máster y proporcionando los detalles necesarios. Esta actividad de promoción será llevada a cabo a por el

coordinador del máster durante los meses de febrero para potenciar la obtención de estudiantes (no procedentes de la UAB) de cara al próximo curso académico

Asimismo, en la Escuela de Ingeniería se realizan jornadas de promoción de sus propios másters durante los meses de febrero. En esta sesión el coordinador les explicará en detalle el funcionamiento del master (objetivos, competencias, estructura, plan docente, optatividad, prácticas externas, trabajo final de máster, becas, etc.). Si bien en la Guía del estudiante recoge toda aquella información de interés para el estudiante, en esta sesión se hace especial hincapié en aquellos puntos más relevantes.

4.2 Vías y requisitos de acceso

Acceso

Para acceder al máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior o de terceros países, que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster. Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de tener que homologar sus títulos, previa comprobación por la universidad que aquellos titulados acreditan un nivel de formación equivalente los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implica, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que no sea el de cursar las enseñanzas de máster.

Normativa académica de la Universidad Autónoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio

(Texto refundido aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de marzo 2011 y modificado por acuerdo de Consejo Social de 20 de junio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 25 de abril de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 17 de julio de 2012, por acuerdo de la Comisión de Asuntos Académicos de 11 de febrero de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de junio 2013, por acuerdo de 9 de octubre de 2013, por acuerdo de 10 de diciembre de 2013, por acuerdo de 5 de Marzo de 2014, por acuerdo de 9 de abril de 2014, por acuerdo de 12 de junio de 2014, por acuerdo de 22 de Julio de 2014, por acuerdo de 10 de diciembre de 2014, por acuerdo de 19 de marzo de 2015, por acuerdo de 10 de mayo de 2016, por acuerdo de 14 de julio de 2016 y por acuerdo de 27 de septiembre de 2016)

Título IX, artículos 232 y 233

Artículo 232. Preinscripción y acceso a los estudios oficiales de máster universitario

(Artículo modificado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013)

1. Los estudiantes que deseen ser admitidos en una enseñanza oficial de máster universitario deberán formalizar su preinscripción por los medios que la UAB determine. Esta preinscripción estará regulada, en períodos y fechas, en el calendario académico y administrativo.
2. Antes del inicio de cada curso académico, la UAB hará público el número de plazas que ofrece para cada máster universitario oficial, para cada uno de los períodos de preinscripción.

3. Para acceder a los estudios oficiales de máster es necesario que se cumpla alguno de los requisitos siguientes:

- a) Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro estado del EEEES que faculte en este país para el acceso a estudios de máster.
- b) Estar en posesión de una titulación de países externos al EEEES, sin la necesidad de homologación del título, previa comprobación por la Universidad de que el título acredite un nivel de formación equivalente al de los títulos universitarios oficiales españoles y que faculte, en su país de origen, para el acceso a estudios de postgrado. Esta admisión no comportará, en ningún caso, la homologación del título previo ni su reconocimiento a otros efectos que los de cursar los estudios oficiales de máster.

4. Además de los requisitos de acceso establecidos en el Real Decreto 1393/2007, se podrán fijar los requisitos de admisión específicos que se consideren oportunos.

5. Cuando el número de candidatos que cumplan todos los requisitos de acceso supere el número de plazas que los estudios oficiales de máster ofrecen, se utilizarán los criterios de selección previamente aprobados e incluidos en la memoria del título.

6. Mientras haya plazas vacantes no se podrá denegar la admisión a ningún candidato que cumpla los requisitos de acceso generales y específicos, una vez finalizado el último periodo de preinscripción.

Artículo 233. Admisión y matrícula en estudios de máster universitario oficial

(Artículo modificado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013 y de 10 de mayo de 2016)

1. La admisión a un máster universitario oficial será resuelta por el rector, a propuesta de la comisión responsable de los estudios de máster del centro. En la resolución de admisión se indicará, si es necesario, la obligación de cursar determinados complementos de formación, según la formación previa acreditada por el candidato.

2. Los candidatos admitidos deberán formalizar su matrícula al comienzo de cada curso académico y en el plazo indicado por el centro responsable de la matrícula. En caso de no formalizarse en este plazo deberán volver a solicitar la admisión.

Admisión

Los requisitos de admisión son los siguientes:

El acceso al título de Máster en Ingeniería de Telecomunicación descrito en esta documentación se realizará de acuerdo con las condiciones de acceso especificadas en la Orden Ministerial CIN/355/2009: □□

4.2.1 Podrá acceder al Máster que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial. □□

4.2.2 Asimismo, se permitirá el acceso al máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.

4.2.3 Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier título de ingeniería, licenciatura o grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Otro requisito que habrá que acreditar documentalmente es el conocimiento suficiente de la lengua inglesa. Habrá que acreditar estar en posesión del nivel B1 del Marco Europeo Común de referencia para las lenguas del Consejo de Europa.

La admisión la resuelve el rector según el acuerdo de la Comisión de Máster del Centro. Esta comisión está formada por el vicedirector de Asuntos Académicos de la Escuela de Ingeniería, los directores de los departamentos adscritos a la Escuela, los coordinadores de los masters existentes y una representación de profesores alumnos.

Criterios de selección

En el caso que el número de inscritos supere el de plazas ofrecidas, la adjudicación de plazas se hará de acuerdo a los siguientes criterios de prelación:

- El expediente académico del estudiante (80%)
- Nivel de conocimiento de lengua inglesa B2 o superior (20%)

Complementos de formación

Tendrán acceso directo al Máster en Ingeniería de Telecomunicación (sin complementos de formación) los estudiantes que acrediten poseer una de las siguientes titulaciones:

- Grados que habiliten para el ejercicio profesional de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, regulados por la orden ministerial CIN/352/2009. □
- Otro Grado que, acreditando el haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado, habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/352/2009. □
- Ingeniería de Telecomunicación
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen, en Telemática, en Sistemas de Telecomunicación, y en Sistemas Electrónicos.

Además, podrán acceder a este máster mediante formación complementaria quienes estén en posesión del título de Ingeniería Informática y en Físicas y Matemáticas.

4.3 Acciones de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados

Proceso de acogida del estudiante de la UAB

La UAB, a partir de la admisión al máster, efectúa un amplio proceso de acogida al estudiante de nuevo acceso:

1. Comunicación personalizada de la admisión por correo electrónico
2. Soporte en el resto de trámites relacionados con la matrícula y acceso a la universidad.
3. Tutorías previas a la matrícula con la coordinación del máster para orientar de forma personalizada a cada alumno.

International Welcome Days son las jornadas de bienvenida a los estudiantes internacionales de la UAB, se trata de una semana de actividades, talleres y charlas en las que se ofrece una primera introducción a la vida académica, social y cultural del campus para los estudiantes recién llegados, también son una buena manera de conocer a otros estudiantes de la UAB, tanto locales como internacionales. Se realizan dos, una en septiembre y otra en febrero, al inicio de cada semestre.

Servicios de atención y orientación al estudiante de la UAB

La UAB cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

Web de la UAB: engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria, ofreciendo varias posibilidades de navegación: temática, siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la universidad (estudiar, investigar y vivir) o por perfiles (cada colectivo universitario cuenta con un portal adaptado a sus necesidades). En el portal de estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes. La **intranet** de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La intranet es accesible a través del portal externo de estudiantes y está estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.

Punto de información (INFO UAB): ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier ámbito relacionado con la vida académica como los estudios, los servicios de la universidad, las becas, transportes, etc.

International Welcome Point (IWP): ofrece servicios a estudiantes, profesores y personal de administración antes de la llegada (información sobre visados y soporte en incidencias, información práctica, asistencia a becarios internacionales de postgrado), a la llegada (procedimientos de extranjería y registro de entrada para estudiantes de intercambio y personal invitado) y durante la estancia (apoyo en la renovación de autorización de estancia por estudios y autorizaciones de trabajo, resolución de incidencias y coordinación entre las diversas unidades de la UAB y soporte a becarios internacionales de posgrado).

- **Servicios de alojamiento**
- **Servicios de orientación e inserción laboral**
- **Servicio asistencial de salud**
- **Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico**
- **Servicio en Psicología y Logopedia (SiPeP)**
- **Servicio de actividad física**
- **Servicio de Lenguas**
- **Fundación Autónoma Solidaria (discapacidad y voluntariado)**
- **Promoción cultural**
- **Unidad de Dinamización Comunitaria**

Específicos del título

Se llevará a cabo por parte del coordinador o coordinadora del máster una sesión de bienvenida y acogida de los estudiantes a lo largo de los primeros días del curso (principios de octubre). En esta sesión se les enseñará la escuela, y se les explicará en detalle el funcionamiento del master (objetivos, competencias, estructura, plan docente,

optatividad, prácticas externas, trabajo final de máster, etc.), así como los profesores responsables de cada asignatura. Si bien en la Guía del estudiante recogerá toda aquella información de interés para el estudiante, en esta sesión se hará especial hincapié en aquellos puntos más relevantes. Asimismo, dichas sesiones servirán para aclarar las dudas que ellos y ellas puedan tener.

Más allá de las funciones de apoyo y orientación comunes a todo el profesorado, los estudiantes contarán con la persona responsable del máster (Coordinador o coordinadora de titulación) para realizar tutorías individualizadas cuando ellos lo necesiten, y donde los estudiantes podrán plantear todas aquellas cuestiones académicas y profesionales que les afecten personalmente. En estas sesiones de tutoría también se les proporcionará la información necesaria para que el estudiante pueda elegir entre la optatividad ofrecida la que más se adapte a sus necesidades/intereses. Igualmente, se guiará al estudiante para que pueda elegir el trabajo fin de máster que mejor se adapte a sus necesidades/intereses.

4.4 Criterios y procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos

Consultar [Títol III. Transferència i reconeixement de crèdits](#)

4.5 Reconocimiento de títulos propios anteriores

No procede

1.6 Complementos de formación

Como ya se ha informado en el apartado 4.2, podrán acceder a este máster mediante formación complementaria quienes estén en posesión del título de Ingeniería Informática y en Físicas y Matemáticas. El número de créditos complementarios a cursar dependerán de la procedencia del estudiante, con un máximo de 60 ECTS, y se cursarán previamente al máster durante un año académico. Una vez cursados estos complementos de formación, el alumno podrá empezar el máster. Será el coordinador del máster quien decida el número de créditos y las asignaturas a cursar. Para poder obtener la formación complementaria necesaria se ofertan las siguientes asignaturas de acuerdo a la procedencia del estudiante:

- Estudiantes en posesión del título de Ingeniería Informática:
 - Radiación y ondas guiadas (9 ECTS)
 - Fundamentos de comunicaciones (10,5 ECTS)
 - Componentes de circuitos electrónicos (6 ECTS)
 - Gestión de proyectos y legislación (6 ECTS)
 - Electrónica de Transmisores y Receptores (6 ECTS)
 - Sistemas de radiocomunicación (6 ECTS)
 - Comunicaciones ópticas (9 ECTS)
 - Servicios de telecomunicación (6 ECTS)
 - Tratamiento digital de señal (12 ECTS)
- Estudiantes en posesión de la Licenciatura en Física:
 - Organización y gestión de empresas (6 ECTS)
 - Señales y sistemas discretos (6 ECTS)
 - Fundamentos de comunicaciones (10,5 ECTS)

- Fundamentos de redes (6 ECTS)
 - Sistemas digitales y lenguajes de descripción del hardware (9 ECTS)
 - Gestión de proyectos y legislación (6 ECTS)
 - Electrónica de Transmisores y Receptores (6 ECTS)
 - Sistemas de radiocomunicación (6 ECTS)
 - Comunicaciones ópticas (9 ECTS)
 - Redes de telecomunicación (6 ECTS)
 - Servicios de telecomunicación (6 ECTS)
 - Tratamiento digital de señal (12 ECTS)
 - Teoría de la comunicación (9 ECTS)
- Estudiantes en posesión de la Licenciatura en Matemáticas:
 - Teoría de circuitos y electrónica (9 ECTS)
 - Organización y gestión de empresas (6 ECTS)
 - Radiación y ondas guiadas (9 ECTS)
 - Fundamentos de comunicaciones (10,5 ECTS)
 - Fundamentos de redes (6 ECTS)
 - Componentes de circuitos electrónicos (6 ECTS)
 - Electrónica analógica (6 ECTS)
 - Sistemas digitales y lenguajes de descripción del hardware (9 ECTS)
 - Gestión de proyectos y legislación (6 ECTS)
 - Electrónica de Transmisores y Receptores (6 ECTS)
 - Sistemas de radiocomunicación (6 ECTS)
 - Comunicaciones ópticas (9 ECTS)
 - Redes de telecomunicación (6 ECTS)
 - Servicios de telecomunicación (6 ECTS)
 - Tratamiento digital de señal (12 ECTS)
 - Teoría de la comunicación (9 ECTS)
 - Para estudiantes en posesión de cualquier otra titulación se establecerán en función del expediente del alumno:
 - Componentes de circuitos electrónicos (6 ECTS)
 - Comunicaciones ópticas (9 ECTS)
 - Electrónica analógica (6 ECTS)
 - Electrónica de Transmisores y Receptores (6 ECTS)
 - Fundamentos de comunicaciones (10,5 ECTS)
 - Fundamentos de redes (6 ECTS)
 - Gestión de proyectos y legislación (6 ECTS)
 - Organización y gestión de empresas (6 ECTS)
 - Radiación y ondas guiadas (9 ECTS)
 - Redes de telecomunicación (6 ECTS)
 - Señales y sistemas discretos (6 ECTS)
 - Servicios de telecomunicación (6 ECTS)
 - Sistemas de radiocomunicación (6 ECTS)
 - Sistemas digitales y lenguajes de descripción del hardware (9 ECTS)
 - Teoría de circuitos y electrónica (9 ECTS)
 - Teoría de la comunicación (9 ECTS)
 - Tratamiento digital de señal (12 ECTS)

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

Descripción de la estructura del máster

El plan de estudios del Máster en Ingeniería de Telecomunicación, de perfil profesional, será de 90 ECTS (30+30+30) a realizar en 3 semestres. La siguiente tabla proporciona información sobre la manera en la que se distribuyen los créditos a cursar por el estudiante:

TIPO DE MÓDULO	ECTS
Obligatorios	60
Optativos	18
Prácticas externas obligatorias	0
Trabajo Final de Máster	12
ECTS TOTALES	90

Durante el primer año académico (2 semestres), el estudiante deberá cursar los 60 ECTS obligatorios (10 módulos), mientras que en el último semestre deberá cursar los 18 ECTS optativos, y realizar el Trabajo Final de Máster con una carga de 12 ECTS obligatorios.

El objetivo del primer año es que el estudiante obtenga la gran parte de las competencias que fija la Orden CIN/355/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. Los módulos a cursar el primer año son (todos obligatorios y de 6 ECTS):

- Redes lineales
- Antenas planas para sistemas inalámbricos
- Diseño avanzado de circuitos de comunicaciones
- Circuitos y sistemas integrados para comunicaciones
- Procesado estadístico de señal
- Diseño de sistemas de comunicaciones
- Diseño de sistemas integrados para procesado digital
- Diseño de sistemas integrados heterogéneos
- Redes avanzadas y seguridad
- Proyectos de telecomunicación

En el primer semestre del segundo año se ofrece la optatividad del máster. Concretamente el estudiante deberá cursar y superar un total de 18 ECTS optativos de una oferta global de 54 ECTS. Los módulos ofertados son:

- Redes inalámbricas de bajo consumo (6 ECTS)
- Procesado en array (6 ECTS)
- Sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID) (6 ECTS)
- Sensores y actuadores orientados a las tecnologías de la información y la comunicación (6 ECTS)

- Plataformas para la integración de sistemas de navegación y posicionamiento (6 ECTS)
- Integración de redes de sensores inalámbricas: soluciones de hardware (6 ECTS)
- Prácticas Profesionales I (9 ECTS)
- Prácticas Profesionales II (9 ECTS)

El estudiante deberá cursar 3 de los 6 módulos optativos ofertados de 6 ECTS, o cursar los dos módulos ofertados de prácticas profesionales I y II, cada uno de ellos de 9 ECTS.

Por último, en este mismo semestre el estudiante deberá elaborar y defender públicamente un Trabajo de Fin de Máster con una carga de 12 ECTS.

La Universitat Autònoma de Barcelona aprobó el Marco para la elaboración de los planes de estudios de másteres universitarios, en Comisión de Asuntos Académicos, delegada de Consejo de Gobierno, de 21 de marzo de 2006, modificado posteriormente en Comisión de Asuntos Académicos de 15 de abril de 2008, y en Consejo de Gobierno de 26 de enero de 2011 y 13 de julio de 2011.

En este documento se define el módulo como la unidad básica de formación, matrícula y evaluación, para todos los másteres de la Universidad.

Por todo ello, en la introducción del plan de estudios en el nuevo aplicativo RUCT, los módulos de los másteres de la UAB se introducirán en el apartado correspondiente a “Nivel 2” y “Nivel 3”.

A continuación se presenta una breve descripción de la oferta de módulos obligatorios y optativos a cursar durante los tres semestres que dura el Máster. La descripción detallada de cada módulo ofertado será presentada en la descripción detallada de los módulos de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios:

Módulos Obligatorios

Módulo 1: Redes lineales

Créditos: 6 ECTS

Descriptores: Introducción. Motivación, Análisis de redes multi-puerto. Definición de parámetros, Síntesis matemática de la función de transferencia, Síntesis de la red – Aproximación circuital, Síntesis de la matriz de acoplamientos, Técnicas de reconfiguración, Tecnologías y técnicas de diseño.

Módulo 2: Antenas planas para sistemas inalámbricos

Créditos: 6 ECTS

Descriptores: Parámetros básicos de antena, Antenas planas, Técnicas de miniaturización y adaptación de impedancias, Polarización circular, Antenas multibanda y de banda ancha, Herramientas de simulación electromagnética, Medida de parámetros de antenas, Evaluación de enlaces, Agrupación de antenas.

Módulo 3: Diseño avanzado de circuitos de comunicaciones

Créditos: 6 ECTS

Descriptores: Técnicas de miniaturización. Estructuras de onda lenta. Técnicas de supresión de espurios e interferencias. Estructuras periódicas. Cristales fotónicos y EM. Líneas de transmisión artificiales. Ingeniería de dispersión y de impedancias. Dispositivos de banda ancha y multibanda, filtros/diplexores, amplificadores distribuidos. Software EM de diseño. Instrumentación, medida y caracterización.

Módulo 4: Circuitos y sistemas integrados para comunicaciones**Créditos: 6 ECTS**

Descriptores: Diseño de circuitos integrados para RF. Principales arquitecturas para sistemas de comunicación. Diseño y análisis de los bloques constituyentes básicos. Diseño de circuitos integrados para sistemas portables. Gestión de la energía. Límites y tendencias de los actuales circuitos y sistemas integrados.

Módulo 5: Procesado estadístico de señal**Créditos: 6 ECTS**

Descriptores: Álgebra lineal y métodos matemáticos avanzados, Caracterización estadística de procesos aleatorios. Teoría de estimación bayesiana: Fundamentos, Funciones de riesgo y estimadores bayesianos, Estimador MAP, Filtrado de Kalman, Aplicaciones y extensiones del filtrado bayesiano. Teoría de la detección.

Módulo 6: Diseño de sistemas de comunicaciones**Créditos: 6 ECTS**

Descriptores: Modelado del canal físico. Revisión de modelos de canales deterministas y estadísticos. Codificación de canal. Técnicas multiusuario. Requerimientos y medición de prestaciones. Técnicas de asignación de recursos radio. Requerimientos y medición de la calidad de servicio y experiencia. Diseño de sistema

Módulo 7: Diseño de sistemas integrados para procesado digital**Créditos: 6 ECTS**

Descriptores: Introducción FPGA y procesado digital. Especificaciones y modelado del sistema integrado. Lenguajes de descripción de hardware. Diseño e integración de modelos arquitecturales. Plataformas para el procesado complejo de datos. Simulación y verificación.

Módulo 8: Diseño de sistemas integrados heterogéneos**Créditos: 6 ECTS**

Descriptores: Introducción a los sistemas integrados heterogéneos. Especificaciones y tecnologías del sistema integrado. Diseño de interfaces para la integración de sensores (ROICs). Lenguajes de descripción de hardware analógico y mixto. Simulación y verificación.

Módulo 9: Redes avanzadas y seguridad**Créditos: 6 ECTS**

Descriptores: Protocolos, interfaces y servicios. Arquitecturas de redes. Protocolos de encaminamiento avanzado. Servicios de gestión de contenidos. Internet de Nueva Generación: IPv6, IPmóvil, Redes oportunísticas. Seguridad en redes.

Módulo 10: Proyectos de telecomunicación**Créditos: 6 ECTS**

Descriptores: Estructura organizativa y dirección integrada de proyectos. Técnicas de planificación y seguimiento. Aseguramiento de la calidad. Metodologías de gestión de las TIC. Proyectos en el ámbito de telecomunicaciones: legislación, elaboración, ejecución y certificación. El papel de las TIC en los nuevos modelos de negocio.

Módulo 11: Trabajo de Fin de Máster**Créditos: 12 ECTS**

Descriptores: El Trabajo de Fin de Máster debe verificar si el estudiante ha alcanzado las competencias de la titulación. Para ello, el estudiante abordará el desarrollo de un proyecto de Ingeniería de Telecomunicación de carácter eminentemente integrador y de síntesis.

Módulos Optativos

Módulo 12: Redes inalámbricas de bajo consumo

Créditos: 6 ECTS

Descriptores: Introducción. Tratamiento distribuido de datos. Mecanismos eficientes de comunicación. Posicionamiento de nodos de la red. Seguimiento de posición de dispositivos móviles. Aplicaciones y estándares.

Módulo 13: Procesado en array

Créditos: 6 ECTS

Descriptores: Modelado de señal para arrays. Geometrías del array y medida de las prestaciones. Métodos determinísticos de síntesis de conformadores de haz. Diseño de conformadores de haz estadísticos. Estimación de direcciones de llegada. Aplicaciones.

Módulo 14: Sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID)

Créditos: 6 ECTS

Descriptores: Componentes de un sistema de RFID y funcionamiento, bandas y potencias de emisión, tipos de RFID. Modulación y codificación. Protocolo de comunicación. Etiquetas de RFID. Parámetros fundamentales. Diseño de etiquetas. Antenas para RFID, adaptación conjugada, etiquetas para productos metálicos. Etiquetas global band. Lectores de RFID. Medida y caracterización.

Módulo 15: Sensores y actuadores orientados a las tecnologías de la información y la comunicación

Créditos: 6 ECTS

Descriptores: Principios básicos de transducción. Dispositivos y tecnologías emergentes para sensores y actuadores en aplicaciones móviles. Tecnologías de autoalimentación de sensores portátiles. Principios de funcionamiento y principales tipos de sensores de RF y inalámbricos. Sensores balanceados y RADAR. Códigos de barras de RF.

Módulo 16: Plataformas para la integración de sistemas de navegación y posicionamiento

Créditos: 6 ECTS

Descriptores: Introducción a la integración de sistemas de navegación y posicionamiento. Sistemas inerciales de medida. Arquitecturas Hw para el procesado de señal. Plataformas Hw para la integración de sistemas de navegación. Integración sistemas inerciales, navegación y posicionamiento. Software para plataformas móviles de navegación.

Módulo 17: Integración de redes de sensores inalámbricas: soluciones de hardware

Créditos: 6 ECTS

Descriptores: Introducción a la integración de redes inalámbricas de sensores. Arquitecturas en la implementación de redes inalámbricas de sensores. Plataformas Hw programables para WSN. Implementación de técnicas de seguridad para redes de sensores. Procesado y compresión de datos en sistemas distribuidos. Aplicaciones domóticas, biomédicas, robóticas, industriales etc.

Módulo 18: Prácticas profesionales I

Créditos: 9 ECTS

Descriptores: Prácticas en empresas del sector de las telecomunicaciones, buscando: profundizar en los conocimientos, capacidades y actitudes propias del profesional de la Ingeniería de Telecomunicación; vincular a los estudiantes con la realidad empresarial del sector; complementar la formación teórica con la experiencia práctica en el ámbito de las tecnologías.

Módulo 19: Prácticas profesionales II

Créditos: 9 ECTS

Descriptores: Prácticas en empresas del sector de las telecomunicaciones, buscando: profundizar en los conocimientos, capacidades y actitudes propias del profesional de la Ingeniería de Telecomunicación; vincular a los estudiantes con la realidad empresarial del sector; complementar la formación teórica con la experiencia práctica en el ámbito de la gestión.

Las siguientes tablas muestran la distribución de módulos por semestre (OB: Obligatorio, OT: Optativo, TFM: Trabajo de Fin de Máster):

1r semestre			2n semestre		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
Redes lineales	6	OB	Antenas planas para sistemas inalámbricos	6	OB
Circuitos y sistemas integrados para comunicaciones	6	OB	Diseño avanzado de circuitos de comunicaciones	6	OB
Procesado estadístico de señal	6	OB	Diseño de sistemas integrados para procesado digital	6	OB
Diseño de sistemas de comunicaciones	6	OB	Diseño de sistemas integrados heterogéneos	6	OB
Redes avanzadas y seguridad	6	OB	Proyectos de telecomunicación	6	OB

3r semestre		
Módulo	ECTS*	Carácter
Redes inalámbricas de bajo consumo	6	OT
Sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID)	6	OT
Procesado en array	6	OT
Sensores y actuadores orientados a las tecnologías de la información y la comunicación	6	OT
Plataformas para la integración de sistemas de navegación y posicionamiento	6	OT
Integración de redes de sensores inalámbricas: soluciones de hardware	6	OT
Prácticas profesionales I	9	OT
Prácticas profesionales II	9	OT
Trabajo de Fin de Máster	12	TFM / OB

* En el tercer semestre el alumno deberá cursar 18 créditos ECTS optativos.

Finalmente la siguiente tabla permite visualizar la distribución de competencias entre los módulos. Recordar que los módulos M1-M11 son módulos obligatorios, mientras que los módulos M12-M19 son optativos:

	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	GT01	GT02	GT03	GT04	GT05	B06	B07	B08	B09	B10
M1															X				X					X	X	X		
M2			X																					X	X			
M3																X	X	X	X			X	X	X	X	X		
M4	X														X	X			X	X			X	X			X	
M5	X	X			X															X			X	X		X	X	
M6		X	X	X		X	X												X					X	X	X	X	
M7															X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
M8															X	X	X			X	X	X	X	X	X			
M9								X	X	X	X									X				X	X	X	X	
M10		X																							X	X		
M11																			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
M12		X				X	X												X							X	X	
M13	X	X	X		X															X			X	X	X	X	X	
M14			X													X				X	X	X	X	X	X	X	X	
M15																X	X			X						X	X	
M16															X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	
M17															X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	
M18	X																		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
M19		X																	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Prácticas Profesionales

Conscientes de la importancia de realizar prácticas externas, el plan de estudios del presente Máster en Ingeniería de Telecomunicación permite al estudiante que éste curse los 18 créditos ECTS de optatividad a través de prácticas externas. Esta optatividad es de conformidad con lo establecido en el Estatuto del Estudiante Universitario aprobado por Real Decreto 1791/2010 (BOE de 31 de diciembre), en cuyo artículo 9 se recoge el derecho de los estudiantes de máster a disponer de la posibilidad de realizar prácticas, ya sea en el mismo centro o en entidades externas.

El objetivo de los módulos de las prácticas profesionales es realizar prácticas en empresas del sector de las telecomunicaciones, buscando: profundizar en los conocimientos, capacidades y actitudes propias del profesional de la Ingeniería de Telecomunicación; vincular a los estudiantes con la realidad empresarial del sector. El módulo de prácticas profesionales I complementará la formación teórica del estudiante con la experiencia práctica en el ámbito de las tecnologías, mientras que el módulo prácticas profesionales II lo hará en el ámbito de la gestión.

La realización de prácticas externas supone un elemento añadido para la formación integral del estudiante desde una doble vertiente. Por un lado, permite profundizar en los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la formación académica, a través de su aplicación práctica en un entorno profesional. Por otro lado, facilita la empleabilidad del estudiante y por tanto, su incorporación al mercado laboral, gracias a una

experiencia práctica que le permite conocer de cerca la metodología de trabajo del entorno profesional. En este sentido, la realización de prácticas externas favorece la consolidación de competencias personales como la capacidad de trabajar en equipo, el espíritu emprendedor, la resolución de problemas en entornos nuevos, o las habilidades de comunicación.

Marco legal

Si bien el RD-1791/2010 recoge el derecho de los estudiantes universitarios a la realización de prácticas externas, el desarrollo de estas prácticas queda regulado por el Real Decreto 1707/2011 (BOE de 10 de diciembre), en donde se establecen los criterios que han de cumplir dichas prácticas, así como los mecanismos de seguimiento y evaluación de los estudiantes.

Procedimiento, despliegue y evaluación

En el presente Máster, y de conformidad con lo establecido en el RD-1707/2011, las prácticas externas que desarrolle todo estudiante contarán con la supervisión de un tutor académico y de un tutor en la entidad colaboradora, bien sea ésta una entidad adscrita a la UAB o bien una entidad externa. Al inicio del semestre, ambos tutores se encargarán de definir un Proyecto Formativo conforme a los objetivos del presente Máster en Ingeniería de Telecomunicación. De manera excepcional, el estudiante podrá también proponer un Proyecto Formativo consensuado a nivel individual con una entidad colaboradora. En cualquier caso, todo Proyecto Formativo tendrá que contar con el visto bueno del Coordinador del Máster o en su defecto, del Responsable de Prácticas Externas, los cuales velarán por la calidad de los proyectos ofertados y de su adecuación a los objetivos del Máster. Cabe mencionar que el Responsable de Prácticas Externas podrá actuar como tutor académico por defecto, excepto en aquellos casos en que la temática del Proyecto Formativo, la propia entidad colaboradora o cualquier otra circunstancia, aconsejen que otro profesor de la Escuela con docencia en el Máster sea el encargado de asumir la responsabilidad de tutor académico.

Una vez definidos los Proyectos Formativos y los tutores asociados a los mismos, se procederá a la difusión de las ofertas de prácticas correspondientes, para lo cual se hará uso de los canales habituales de que se dispone para la comunicación con los alumnos. De entre estos canales, se fomentará el uso de aquéllos basados en herramientas telemáticas, como el acceso a un espacio virtual específico dentro de la intranet académica de estudiantes (Campus Virtual UAB, <http://cv.uab.es>). Los estudiantes interesados en las ofertas publicadas, y por tanto, en la realización de prácticas externas, serán priorizados en función de su expediente académico y de la adecuación del Proyecto Formativo a su perfil académico. La asignación será llevada a cabo por el Responsable de Prácticas del Máster, en coordinación con los tutores correspondientes y la Coordinación del Máster.

Tras la asignación de prácticas externas al estudiante, éste deberá proceder a la matrícula de los créditos establecidos por el plan de estudios. Para ello, el presente Máster otorga un total de 18 créditos ECTS optativos para la actividad de prácticas externas que el estudiante desarrolla en el marco del Proyecto Formativo acordado con la entidad colaboradora. Estos créditos se distribuyen en dos asignaturas de 9 créditos ECTS cada una, y que el estudiante debe superar para obtener el reconocimiento de prácticas externas. Se trata de las asignaturas “Prácticas profesionales I” y “Prácticas profesionales II”, las cuales se corresponden con las dos mitades en que puede dividirse la duración total de las prácticas externas del estudiante. Esta división en dos bloques permite: 1) poder realizar un seguimiento intermedio del estudiante, según lo establecido en el RD-1707/2011 en su artículo 13.2, y 2) crear un perfil diferenciado entre la primera

y la segunda mitad del periodo de prácticas. En particular, la primera mitad se centrará en el desarrollo de competencias técnicas en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, mientras que la segunda mitad, sin dejar de lado las competencias técnicas, se centrará en el desarrollo de competencias en el ámbito de la gestión.

Finalmente, en base a los informes de seguimiento correspondientes, y al informe de valoración final emitidos por el tutor de la entidad colaboradora, el tutor académico evaluará las dos asignaturas de prácticas profesionales.

Entidades colaboradoras

Para la realización de las prácticas profesionales, el estudiante podrá optar entre llevarlas a cabo en alguno de los centros de investigación o entidades adscritas a la UAB, como el Centro de Visión por Computador (CVC), el Centro Nacional de Microelectrónica (CNM), el Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña (IEEC), el Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial (IIIA) o el Sincrotrón Alba, o bien en empresas/entidades externas. En este último caso, el estudiante se podrá beneficiar de los acuerdos que la Escuela de Ingeniería de la UAB ya tiene firmados con un gran número de empresas estratégicas. Se trata tanto de empresas directamente relacionadas con el hipersector de las TIC, como operadoras de telecomunicaciones (Telefónica, Orange), fabricantes de equipos de comunicaciones (Mier Comunicaciones, Indra Espacio, Gigle Networks), fabricantes de componentes (Fractus, Ficosa, Siemens), fabricantes de equipos electrónicos (Agilent Technologies, Hewlett-Packard, Hitachi, Simon, Sony), empresas de consultoría y certificación (Applus, Altran, Everis, Accenture), empresas de ingeniería de sistemas (Atos Origin, Elecnor-Deimos, GMV, Indra Sistemas) o bien empresas no directamente relacionadas con el hipersector TIC, pero en donde se hace necesaria la presencia de especialistas TIC para llevar a cabo ciertas funciones esenciales para la empresa. Éste es el caso de los acuerdos firmados con empresas farmacéuticas como Bayer, B-Braun, Novartis, o con empresas automovilísticas como Seat.

Se adjunta en anexo al final de esta memoria modelo de convenio de colaboración para la realización de prácticas externas.

Trabajo de Fin de Máster

Según se indica en la orden CIN/355/2009, de 9 de febrero (BOE de 20 de febrero), el trabajo de fin de máster (TFM) comprende la realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas

El TFM es un trabajo académico autónomo, que consta de 3 partes bien diferenciadas, que son: la realización del proyecto, la redacción de la memoria técnica, y la presentación y defensa en público del proyecto, que se producirá al final del primer semestre del segundo.

Cada estudiante tendrá asignado un tutor entre los profesores de la UAB participantes en el Master que orientará al estudiante de manera personalizada en la realización del TFM. El profesor selecciona y orienta los objetivos del TFM, supervisa y resuelve dudas. Se realizarán una serie de actividades (entregas y reuniones) que permitan controlar el seguimiento del trabajo realizado por el estudiante. Los estudiantes deberán dirigirse a su tutor para acordar las reuniones que realizarán a lo largo del curso.

Será un tribunal de expertos el que, con autonomía, deba juzgar la calidad del trabajo realizado, según la normativa vigente desarrollada por el Centro y la Universidad. El tribunal estará formado por tres profesores doctores pertenecientes a las áreas de conocimiento que imparten docencia en el máster. En todo caso, la nota final asignada al trabajo se fundamentará, como mínimo, en los criterios que siguen:

- 1.- Consecución de los objetivos marcados al inicio del proyecto.
- 2.- Capacidad para desarrollar trabajo autónomo.
- 3.- Capacidad para utilizar los conocimientos adquiridos en la solución del problema planteado.
- 4.- Grado de dificultad del problema resuelto o del trabajo desarrollado.
- 5.- Calidad técnica del trabajo.
- 6.- Capacidad para redactar el documento de informe final. Este informe deberá incluir como mínimo el resumen (dos hojas) redactado en inglés.
- 7.- Capacidad para exponer públicamente de forma resumida y clara los resultados alcanzados. La exposición del trabajo de fin de máster deberá incluir como mínimo la introducción y las conclusiones en inglés.

La memoria del TFM será enviada por correo electrónico al coordinador de la asignatura *TFM* y se entregará además **una copia en papel** a cada uno de los profesores que formen parte del tribunal de evaluación. Los miembros del tribunal deberán recibir la copia en papel como mínimo una semana antes de la lectura del proyecto. La memoria tendrá una extensión de aproximadamente entre 60 y 80 páginas en formato Times New Roman 12, notas a pie de página Times New Roman 10 y espacio interlineado 1,5. La memoria debe incluir los siguientes apartados:

- Resumen: de un máximo de 200 palabras redactado en castellano, catalán e inglés.
- Índice: debe contener los apartados y subapartados que aparecen en el texto del trabajo y el número de página (es importante que los apartados que figuran en el índice sean los mismos que los que aparecen después en el texto).
- Introducción: debe contener las razones para desarrollar este trabajo y cómo se desarrollará.
- Conclusiones: deben guardar relación con el objeto del trabajo y aportar algún dato relevante al mismo.
- Bibliografía: es oportuno sistematizar la bibliografía por tipo de documentos, materias u otros que permitan al lector identificar los textos y otros materiales analizados durante el trabajo.
- Anexos: si se estiman conveniente (por ejemplo, para facilitar la comprensión del trabajo) se añadirán al final del texto.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5o. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Una vez evaluado el TFM, la versión electrónica de la memoria será publicada en la Base de Datos Digital de la Biblioteca de Ciencias y Tecnología de la UAB (<http://blogs.uab.cat/bctotestudiants/treballs/>).

Sistema de coordinación docente y supervisión

El Coordinador de Titulación es la persona encargada de dirigir, organizar y coordinar los estudios de la titulación. Entre sus tareas se encuentran: □

- Velar por la publicación de las guías docentes correspondientes.
- Elaborar la documentación necesaria para los procesos de seguimiento y acreditación del programa.
- Seleccionar los candidatos y hacer la prelación, de acuerdo con los criterios establecidos en el plan de estudios, cuando su número supere el de plazas disponibles, y elevar a la Comisión de Máster del Centro la propuesta de admisión que será resuelta por el rector, o persona en quien delegue.
- Determinar, si procede, los complementos de formación que el estudiante tendrá que realizar.
- Determinar equivalencias y/o reconocimientos en función de los estudios previos del estudiante.
- Analizar cualquier otra incidencia que surja y proponer actuaciones concretas para su resolución.
- Someter a la Comisión Académica de la Escuela las cuestiones relativas a la vigencia del plan de estudios y, cuando se considera necesario, elevar propuestas de reforma del mismo.
- Velar por la correcta aplicación del plan de estudios, verificando la coherencia entre los contenidos de las asignaturas, las actividades formativas, las actividades de evaluación y la carga de trabajo de los estudiantes.
- Velar por el correcto avance del estudiante en la adquisición de competencias, utilizando las herramientas de seguimiento del proceso de aprendizaje que le ofrece la Universidad.
- Orientar a los estudiantes en su currículum docente y en sus opciones futuras de empleabilidad, atendiendo problemas de autorización personal cuando sea necesario.
- Atender los problemas de tutorización personal que pudieran surgir.
- Realizar sesión de bienvenida y sesiones de promoción del máster

Cada módulo tendrá, a su vez, un coordinador que velará por el seguimiento y la correcta impartición de las materias.

El Equipo de Coordinación, formado por el Coordinador, el Sub-coordinador y los Coordinadores de Módulo, se ocupará asimismo de la coordinación y gestión de los Trabajos de Fin de Grado y de las Prácticas Profesionales.

El Equipo de Coordinación se reunirá periódicamente con los profesores y con los estudiantes, con objeto de realizar un seguimiento global del proceso de enseñanza/aprendizaje en la titulación.

Evaluación y sistema de calificación

Cada coordinador de módulo es responsable de la evaluación del mismo, en colaboración con los profesores participantes

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta y cumple las exigencias establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. La Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB (aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno, el 15 de julio de 2008 y modificada por la misma Comisión, el 28 de julio de 2009 y por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2011 y el 10 de mayo de 2016), hace referencia al sistema de calificaciones que utiliza la UAB y se incluye en el apartado 4.4 de esta memoria.

Derechos fundamentales, igualdad entre hombres y mujeres e igualdad de oportunidades y accesibilidad universal para personas con discapacidad.

Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB

El Consejo de Gobierno de la UAB aprobó en su sesión del 17 de julio de 2013 el “Tercer plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadriennio 2013-2017”.

El tercer plan recoge las medidas de carácter permanente del plan anterior y las nuevas, las cuales se justifican por la experiencia adquirida en el diseño y aplicación del primer y el segundo plan de igualdad (2006-2008 y 2008-2012 respectivamente); el proceso participativo realizado con personal docente investigador, personal de administración y servicios y estudiantes; y la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

Los principios que rigen el tercer plan de acción son los siguientes:

- Universidad inclusiva y excelencia inclusiva
- Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres
- Interseccionalidad del género
- Investigación y docencia inclusivas
- Participación, género e igualdad

Todas las propuestas y políticas que se desgranan al plan, se engloban dentro de cuatro ejes:

1. La visibilización del sexismo y las desigualdades, la sensibilización y la creación de un estado de opinión,
2. la igualdad de condiciones en el acceso, la promoción y la organización del trabajo y el estudio,
3. la promoción de la perspectiva de género en la enseñanza y la investigación, y
4. la participación y representación igualitarias en la comunidad universitaria

Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad

El **Servicio de atención a la discapacidad**, el **PIUNE**, iniciativa de la Fundació Autònoma Solidària y sin vinculación orgánica con la UAB, es el responsable del protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad.

La atención a los estudiantes con discapacidad se rige por los principios de corresponsabilidad, equidad, autonomía, igualdad de oportunidades e inclusión.

La atención al estudiante con discapacidad sigue el Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad. El protocolo tiene como instrumento básico el Plan de actuación individual (PIA), donde se determinan las actuaciones que se realizarán para poder atender las necesidades del estudiante en los ámbitos académicos y pedagógicos, de movilidad y de acceso a la comunicación; los responsables de las actuaciones y los participantes, y un cronograma de ejecución.

El protocolo de atención está estructurado en cuatro fases: 1) alta en el servicio; 2) elaboración del Plan de actuación individual (PIA); 3) ejecución del PIA, y 4) seguimiento y evaluación del PIA. A continuación, detallamos brevemente las principales fases del proceso.

Alta en el servicio

A partir de la petición del estudiante, se asigna al estudiante un técnico de referencia y se inicia el procedimiento de alta del servicio con la programación de una entrevista.

El objetivo de la entrevista es obtener los datos personales del estudiante, de su discapacidad, un informe social y de salud y una primera valoración de las necesidades personales, sociales y académicas derivadas de su discapacidad.

Durante la entrevista se informa al estudiante del carácter confidencial de la información que facilita y de que, según establece la LO 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal, los datos facilitados por el estudiante al PIUNE, en cualquier momento del proceso serán incorporados a un fichero de carácter personal que tiene como finalidad exclusiva mejorar la integración, adaptación, información, normalización, atención y apoyo a los estudiantes con discapacidad de la UAB. La entrega de estos datos es voluntaria por parte del interesado. El responsable del fichero es la Fundación Autónoma Solidaria. El interesado podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la oficina del programa del PIUNE.

Elaboración del Plan de actuación individual

Valoración de necesidades

Basándose en el análisis de necesidades identificadas en el proceso de alta y previo acuerdo con el estudiante, éste es derivado a las diferentes unidades del servicio para determinar las actuaciones más adecuadas para atender esas necesidades.

Si es necesario, y en función de la actuación, se consensua con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios que tendrán que participar en la ejecución de la actuación, la medida óptima propuesta, y en caso de no ser posible su implantación o de no serlo a corto plazo, se hace una propuesta alternativa.

Unidad pedagógica

Desde la unidad pedagógica se valoran las necesidades educativas del estudiante y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Adelantamiento del material de apoyo en el aula por parte del profesorado.
- Adaptaciones de los sistemas de evaluación: ampliación del tiempo de examen, priorización de algunos de los sistemas de evaluación, uso de un ordenador adaptado a la discapacidad para la realización de los exámenes, uso del lector de exámenes, producción del examen en formato alternativo accesible.
- Adaptaciones de la normativa de matriculación de acuerdo al ritmo de aprendizaje del estudiante con discapacidad.
- Planificación de tutorías académicas con el tutor.
- Asesoramiento sobre la introducción de nuevas metodologías pedagógicas para garantizar el acceso al currículo.

- Uso de recursos específicos en el aula para garantizar el acceso a la información y a la comunicación: frecuencias moduladas, pizarras digitales, sistemas de ampliación de prácticas de laboratorio

Unidad de movilidad

Desde la unidad de movilidad se valoran las necesidades de movilidad y orientación, y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Uso del transporte adaptado dentro del campus.
- Orientación a los estudiantes ciegos o con deficiencia visual en su trayecto usual durante la jornada académica dentro del campus.
- Identificación de puntos con accesibilidad o practicabilidad no óptimas a causa de la discapacidad o del medio de transporte utilizado por el estudiante en su trayecto habitual durante la jornada académica en el campus, y propuesta de solución: modificación de rampas que, según la legislación vigente, no sean practicables; introducción de puertas con abertura automática.
- Identificación de puntos críticos que puedan representar un peligro para la seguridad de los estudiantes con dificultades de movilidad o discapacidad visual, y propuesta de solución: cambio de color de elementos arquitectónicos; barandas de seguridad.
- Adaptaciones de baños: introducción de grúas.
- Descripción de las características de las aulas, lo que puede llevar a cambios de aulas por aquellas que mejor se adapten a las necesidades del estudiante con discapacidad.
- Adaptación del mobiliario del aula.

Unidad tecnológica

Desde la unidad tecnológica se valoran las necesidades comunicativas y de acceso a la información, y se proponen posibles soluciones tecnológicas. Algunas de estas medidas son:

- Valoración técnica para identificar las tecnologías más adecuadas de acceso a la información a través de los equipos informáticos de uso personal.
- Entrenamiento en el uso de los recursos tecnológicos.
- Préstamo de recursos tecnológicos.

Definición del Plan de actuación individual

Basándose en los informes de valoración de necesidades elaborados por las unidades específicas y en las medidas propuestas, el técnico de referencia del estudiante consensua con él las actuaciones concretas que formarán parte de su PIA.

El técnico de referencia designa, en coordinación con los técnicos de las unidades y el estudiante, al responsable de la ejecución de cada una de las actuaciones, establece el calendario de ejecución y, si procede, una fecha de encuentro con el estudiante para valorar si la acción satisface la necesidad inicial. El estudiante puede ser responsable o participante activo de las acciones propuestas.

El proceso de valoración de las necesidades de un estudiante no es estático, sino que puede ir cambiando en función de la variabilidad de sus necesidades, derivadas de su discapacidad o de la progresión de sus estudios. Por eso puede ser necesaria una revisión, aconsejable como mínimo una vez al año, aunque pueda ser más frecuente, principalmente en el caso de estudiantes con enfermedades crónicas degenerativas.

El PIA contiene una programación de las sesiones de seguimiento y evaluación, y de revisión de las valoraciones.

Ejecución del Plan de actuación individual

Los responsables de la ejecución de cada actuación ponen en marcha las acciones que conforman el PIA en los plazos establecidos y en colaboración con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios de la UAB.

Seguimiento y evaluación del Plan de actuación individual

De acuerdo con la programación del PIA, se realizan las sesiones de seguimiento con el estudiante, y si procede, con el tutor académico, el profesorado y los responsables de las diferentes áreas y servicios de la UAB.

Las sesiones de seguimiento son dirigidas por el técnico de referencia.

Del seguimiento del PIA se puede derivar la introducción de nuevas medidas o la modificación de las medidas propuestas en el PIA original.

Calidad

El proceso va acompañado de un sistema de control de calidad que garantiza su correcta implantación y posibilita la introducción de medidas correctoras o de mejoras. Este sistema incluye encuestas de satisfacción por parte de los estudiantes y de los diferentes interlocutores del servicio.

El proceso, los procedimientos que se derivan de él y los diferentes recursos de recogida de datos están adecuadamente documentados.

Acciones de movilidad

Programas de movilidad

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado. Los principales programas de movilidad internacional son:

- Programa Erasmus+
- Programa propio de intercambio de la UAB

Estructura de gestión de la movilidad

1. Estructura centralizada, unidades existentes:

Unidad de Gestión Erasmus+. Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en el programa Erasmus+. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.

Unidad de Gestión de otros Programas de Movilidad. Gestión de los Programas Drac, Séneca, Propio y otros acuerdos específicos que impliquen movilidad o becas de personal de universidades.

International Welcome Point. Unidad encargada de la acogida de toda persona extranjera que venga a la universidad. Esta atención incluye, además de los temas legales que se deriven de la estancia en la UAB, actividades para la integración social y cultural.

2. Estructura de gestión descentralizada

Cada centro cuenta con un coordinador de intercambio, que es nombrado por el rector a propuesta del decano o director de centro. Y en el ámbito de gestión, son las gestiones académicas de los diferentes centros quienes realizan los trámites.

El coordinador de intercambio es el representante institucional y el interlocutor con otros centros y facultades (nacionales e internacionales) con respecto a las relaciones de su centro.

Movilidad que se contempla en el título

En este máster de 90 ECTS, de perfil profesional, no está prevista movilidad de estudiantes.

No obstante, si en el futuro se opta por la posibilidad de cursar algún módulo o parte de un módulo en otra universidad, con la que previamente se habrá establecido un convenio de colaboración, se aplicarán los mecanismos y acciones generales de la universidad que se describen a continuación.

Acuerdos de movilidad de estudiantes

La Escuela de Ingeniería dispone de los siguientes acuerdos de movilidad de estudiantes en el ámbito de las telecomunicaciones y la electrónica:

Convenios Erasmus

Technische Universität Graz
École Polytechnique Fédérale de Lausanne
Technische Universität Hamburg-Harburg
Technische Universität München
Università degli Studi di Genova
Università degli Studi di Roma 'Tor Vergata'
Università degli Studi di Siena
Rigas Tehniska Universitate
Politechnika Wroclawska
Koç University
University of Surrey
University of Sheffield
Hogeschool West-Vlaanderen Vlaamse Autonome Hogeschool
Fachhochschule Deggendorf
Ecole Nat. Sup. d'Électronique et de Radioélectricité de Bordeaux
Université des Sciences et Technologies de Lille
Université de Provence - aix-Marseille I
Università degli Studi di Cagliari
Università della Calabria
Università degli Studi di Firenze
Università degli Studi di Udine

Convenios Seneca/Sicue

Universidad de Extremadura
Universidad de Granada
Universitat de València
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Convenios del Programa Propio UAB

Universidade Federal de Minas Gerais
Universidad de Santiago de Chile Pontificia
Universidad Católica de Chile
Universidad de San Francisco de Quito

Universidad Autónoma de Aguascalientes
Universidad del Mayab
Universidad Autónoma de Baja California
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey(ITESM)
Universidad de Monterrey
Universidad de San Martín de Porres□
University of California□Universidad Nacional de Aviación de Kiev

El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

Previamente a cualquier acción de movilidad debe haber un contrato, compromiso o convenio establecido entre las universidades implicadas, donde queden recogidos los aspectos concretos de la colaboración entre ellas y las condiciones de la movilidad.

Todo estudiante que se desplaza a través de cualquiera de los programas de movilidad establecidos, lo hace amparado en el convenio firmado, en el que se prevén tanto sus obligaciones como estudiante como sus derechos y los compromisos que adquieren las instituciones participantes.

Cuando el estudiante conozca la universidad de destino de su programa de movilidad, con el asesoramiento del Coordinador de Intercambio del centro, estudiará la oferta académica de la universidad de destino. Antes del inicio del programa de movilidad debe definir su “Learning Agreement”, donde consten las asignaturas a cursar en la universidad de destino y su equivalencia con las asignaturas de la UAB, para garantizar la transferencia de créditos de las asignaturas cursadas.

Una vez en la universidad de destino y después de que el estudiante haya formalizado su matrícula, se procederá a la revisión del “Learning Agreement” para incorporar, si fuera necesario, alguna modificación.

Una vez finalizada la estancia del estudiante en la universidad de destino, ésta remitirá al Coordinador de Intercambio, una certificación oficial donde consten las asignaturas indicando tanto el número de ECTS como la evaluación final que haya obtenido el estudiante.

El Coordinador de Intercambio, con la ayuda de las tablas de equivalencias establecidas entre los diferentes sistemas de calificaciones de los diferentes países, determinará finalmente las calificaciones de las asignaturas de la UAB reconocidas.

El Coordinador de Intercambio es el encargado de la introducción de las calificaciones en las actas de evaluación correspondientes y de su posterior firma.

5.3 Descripción detallada de los módulos de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

Módulo 1: Redes Lineales																
ECTS:	6	Carácter		OB												
Idioma/s:	Inglés															
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan		1er curso, 1er semestre												
		<p>Objetivos</p> <p>El objetivo de este módulo es proporcionar la capacidad para diseñar componentes de comunicaciones, con especial énfasis a la síntesis de componentes lineales, desde la definición matemática de la respuesta hasta la obtención real del circuito, en elementos concentrados, que presenta la respuesta deseada. Se analizarán diferentes tecnologías para el posterior diseño del circuito. Se presentarán ejemplos con aplicaciones reales para la mejor compresión de los contenidos.</p>														
Descripción		<p>Breve descripción de los contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. Motivación 2. Análisis de redes multi-puerto. Definición de parámetros 3. Síntesis matemática de la función de transferencia 4. Síntesis de la red – Aproximación circuital 5. Síntesis de la matriz de acoplamientos 6. Técnicas de reconfiguración 7. Tecnologías y técnicas de diseño 														
Competencias y Resultados de aprendizaje		<p>Específicas y resultados de aprendizaje</p>														
		E15	Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.													
		E15.01	Sintetizar dispositivos con respuestas lineales a diferentes bandas frecuencias.													
		E15.02	Elección de la tecnología más adecuada para su posterior diseño en función de las prestaciones, y banda frecuencial.													
		E15.03	Diseñar dispositivos lineales a diferentes bandas frecuenciales.													
		<p>Generales / Transversales</p>														
		GT02	Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios.													
		<p>Básicas</p>														
		B07	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.													
Actividades formativas		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Dirigidas</th><th>Supervisadas</th><th>Autónomas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td><td>45</td><td>15</td><td>90</td></tr> <tr> <td>% presencialidad</td><td>100%</td><td>10%</td><td>0%</td></tr> </tbody> </table>				Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	45	15	90	% presencialidad	100%	10%	0%
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas													
Horas	45	15	90													
% presencialidad	100%	10%	0%													

Metodologías docentes	La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio.	
Sistemas de evaluación		Peso Nota Final
	Asistencia y participación activa en clase	10%
	Entrega de trabajos o ejercicios propuestos	20%
	Presentación oral de los trabajos / problemas realizados	20%
	Pruebas teórico – prácticas	30%
Observaciones		

Módulo 2: Antenas planas para sistemas inalámbricos

ECTS:	6	Carácter	OB		
Idioma/s:	Inglés				
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 2nd semestre		
		Objetivos			
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar las estructuras que se emplean de forma habitual en el diseño de antenas planas. 2. Estudiar diferentes técnicas que permiten adaptar las estructuras anteriores a los requerimientos de una determinada aplicación. 3. Familiarizarse con las herramientas de simulación que permiten predecir el comportamiento de estas antenas. 4. Introducir diferentes técnicas de medida para caracterizar los parámetros de antena 			
Descripción		Breve descripción de los contenidos			
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetros básicos de antena 2. Antenas planas 3. Técnicas de miniaturización y adaptación de impedancias 4. Polarización circular 5. Antenas multibanda y de banda ancha 6. Herramientas de simulación electromagnética 7. Medida de parámetros de antenas 8. Evaluación del enlace 9. Agrupación de antenas 			
		Específicas y resultados de aprendizaje			
Competencias y Resultados de aprendizaje		E04	Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.		
		E04.01	Analizar antenas valorando si cumplen los requerimientos de una aplicación.		
		E04.02	Diseñar antenas según los requerimientos de una determinada aplicación.		
		E04.03	Utilizar herramientas de simulación electromagnética para el análisis y diseño de antenas.		
		E04.04	Llevar a cabo medidas de diferentes parámetros de antenas.		
Básicas		B07	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		
		B09	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		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
		Horas	45	15	90
		% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes		La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno.			
Sistemas de evaluación					Peso Nota Final
		Entrega de trabajos o ejercicios propuestos			40%
		Pruebas teórico-prácticas			60%
Observaciones		En ningún caso una actividad evaluativa superará el 50% de la calificación final.			

Módulo 3: Diseño avanzado de circuitos de comunicaciones

ECTS:	6	Carácter	OB
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 2º semestre
Descripción		Objetivos <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de conocimientos avanzados en técnicas de diseño de componentes de comunicaciones orientadas a la mejora de prestaciones, tamaño y coste, basadas en conceptos de líneas de transmisión artificiales, cristales fotónicos y electromagnéticos. - Conocer y utilizar simuladores electromagnéticos de diseño de componentes de radiofrecuencia y microondas. - Conocer, utilizar y establecer entornos de instrumentación específicos para la caracterización de componentes de radiofrecuencia y microondas. Breve descripción de los contenidos <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de miniaturización. Estructuras de onda lenta, componentes semi-discretos. • Técnicas de supresión de espurios e interferencias. Estructuras periódicas. Cristales fotónicos y electromagnéticos. • Líneas de transmisión artificiales. Ingeniería de dispersión y de impedancias. • Aplicaciones. Dispositivos de banda ancha y multibanda, filtros/diplexores, amplificadores distribuidos. Sensores de RF. • Software electromagnético de diseño. • Instrumentación, medida y caracterización. 	
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje	
Competencias y Resultados de aprendizaje	E16	Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.	
	E16.01	Diseñar circuitos de comunicaciones de altas prestaciones y bajo coste mediante estructuras periódicas (cristales electromagnéticos y fotónicos) y líneas de transmisión artificiales.	
	E16.02	Desarrollar componentes avanzados de alta frecuencia mediante técnicas de ingeniería de dispersión e impedancias.	
	E16.03	Aplicar estrategias de miniaturización al diseño de componentes de microondas.	
	RA001	Diseñar componentes de microondas usando circuitos equivalentes y herramientas de simulación.	
	E17	Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.	
	E17.01	Establecer entornos de medida y caracterización de circuitos de comunicaciones.	
	E17.02	Diseñar sensores simples basados en técnicas de RF.	
	Generales / Transversales		
Básicas	GT01	Demostrar Espíritu innovador, creativo y emprendedor.	
	GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.	
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicaciones de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	

	B07	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.		
	B09	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.		
	B10	Que los estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido y autónomo.		
Actividades formativas			Dirigidas	Supervisadas
	Horas		45	15
	% presencialidad		100%	10%
Metodologías docentes	La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se hará uso de la plataforma virtual y se pedirá la presentación de trabajos relacionados con los bloques temáticos.			
Sistemas de evaluación				
	Prueba Final			
	Entrega de informes			
Observaciones				

Módulo 4: Circuitos y Sistemas Integrados para comunicaciones

ECTS:	6	Carácter	OB
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 1er semestre
Descripción		Objetivos: <p>Proporcionar los conceptos, técnicas y herramientas para el diseño e implementación genérica de sistemas integrados complejos aplicados especialmente al ámbito de las comunicaciones por radiofrecuencia. Los estudios se realizarán tanto desde una perspectiva actual como considerando las tendencias futuras de diseño y tecnología.</p> <p>Breve descripción de los contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de circuitos y sistemas integrados para aplicaciones de radiofrecuencia. Principales arquitecturas para sistemas de comunicación RF. Diseño y análisis de los bloques constituyentes básicos de los sistemas de comunicación: amplificadores, mezcladores, osciladores, filtros. 2. Diseño de circuitos integrados para sistemas portables. Conceptos y circuitos básicos de telemetría. Gestión de la energía y alimentación de los sistemas integrados portables. 3. Límites y tendencias de los actuales circuitos y sistemas integrados para radiofrecuencia. 	
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje	
		E01	Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.
		E01.01	Definir las características eléctricas de los sistemas integrados de RF en función de su aplicación.
		E01.02	Proponer arquitecturas específicas para los sistemas integrados de RF.
		E12	Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.
		E12.01	Analizar el funcionamiento de los circuitos integrados para RF a partir de las dimensiones de sus componentes.
		E12.02	Proponer alternativas circuitales para mejorar las prestaciones de los circuitos integrados diseñados.
		E12.03	Utilizar eficientemente las herramientas estándar de diseño de circuitos integrados.
		E15	Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.
		E15.04	Reconocer las posibilidades de integración según las características del sistema de comunicación a realizar.
Generales / Transversales			
GT02 Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares.			
GT03 Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.			
Básicas			

	B06	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		
	B07	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		
	B10	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		
Actividades formativas			Dirigidas	Supervisadas
	Horas		45	15
	% presencialidad		100%	10%
Metodologías docentes		La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se pedirá la presentación oral en inglés de trabajos y/o problemas realizados por los alumnos tanto en grupo como individualmente.		
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Actividades de Evaluación Continua			70%
Observaciones		En ningún caso una actividad evaluativa superará el 50% de la calificación final. La evaluación de la asignatura se realizará a partir de, como mínimo, dos tipologías de evaluación diferentes.		

Módulo 5: Procesado estadístico de señal																
ECTS:	6	Carácter	OB													
Idioma/s:	Inglés															
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 1er semestre													
		<p>Objetivos</p> <p>El objetivo de este módulo es profundizar en el conocimiento de las técnicas de procesado de señal estadístico aplicadas a sistemas de telecomunicación. En primer lugar, el alumno adquirirá una serie de herramientas matemáticas avanzadas con las que poder afrontar el procesado de señal estadístico, y caracterizar de manera precisa, las señales aleatorias en los sistemas de telecomunicación. En segundo lugar, el alumno será capaz de aplicar estas herramientas matemáticas para resolver problemas de estimación de parámetros y de teoría de la detección. Por lo que respecta a la estimación de parámetros, el alumno profundizará en la teoría de estimación bayesiana, aprovechando el uso de información a-priori disponible. Por lo que respecta a la teoría de la detección, el alumno será capaz de desarrollar y analizar diferentes técnicas de detección de señal desde un punto de vista generalista, para posteriormente aplicarlas a problemas relacionados con los sistemas de comunicaciones, radionavegación y radar.</p>														
<p>Descripción</p> <p>Breve descripción de los contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Herramientas de procesado de señal avanzado <ol style="list-style-type: none"> a. Álgebra lineal y métodos matemáticos avanzados b. Caracterización estadística de procesos aleatorios 2. Teoría de estimación bayesiana <ol style="list-style-type: none"> a. Fundamentos de estimación bayesiana b. Funciones de riesgo y estimadores bayesianos c. Estimador Maximum A Posteriori (MAP) d. Filtrado de Kalman y generalizaciones e. Aplicaciones y extensiones del filtrado bayesiano 3. Teoría de la detección <ol style="list-style-type: none"> a. Detección de señales completamente caracterizadas b. Detección de señales parcialmente caracterizadas c. Detección distribuida d. Aplicaciones 																
<p>Especificas y resultados de aprendizaje</p> <table border="1"> <tr> <td>E01</td><td>Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.</td></tr> <tr> <td>E01.01</td><td>Analizar las implicaciones, a nivel de sistema, de la utilización de técnicas de procesado de señal estadístico.</td></tr> <tr> <td>E03</td><td>Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.</td></tr> <tr> <td>E03.01</td><td>Caracterizar de manera estadística las señales y procesos aleatorios propios de los sistemas de telecomunicación.</td></tr> <tr> <td>E03.02</td><td>Aplicar métodos matemáticos avanzados en la resolución de problemas relacionados con el procesado de señal estadístico.</td></tr> <tr> <td>E03.03</td><td>Desarrollar técnicas de filtrado estadístico orientadas a la sincronización, ecualización y detección en receptores de comunicaciones.</td></tr> <tr> <td>E07</td><td>Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.</td></tr> </table>			E01	Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.	E01.01	Analizar las implicaciones, a nivel de sistema, de la utilización de técnicas de procesado de señal estadístico.	E03	Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.	E03.01	Caracterizar de manera estadística las señales y procesos aleatorios propios de los sistemas de telecomunicación.	E03.02	Aplicar métodos matemáticos avanzados en la resolución de problemas relacionados con el procesado de señal estadístico.	E03.03	Desarrollar técnicas de filtrado estadístico orientadas a la sincronización, ecualización y detección en receptores de comunicaciones.	E07	Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.
E01	Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.															
E01.01	Analizar las implicaciones, a nivel de sistema, de la utilización de técnicas de procesado de señal estadístico.															
E03	Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.															
E03.01	Caracterizar de manera estadística las señales y procesos aleatorios propios de los sistemas de telecomunicación.															
E03.02	Aplicar métodos matemáticos avanzados en la resolución de problemas relacionados con el procesado de señal estadístico.															
E03.03	Desarrollar técnicas de filtrado estadístico orientadas a la sincronización, ecualización y detección en receptores de comunicaciones.															
E07	Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.															
<p>Competencias y Resultados de aprendizaje</p>																

	E07.01	Desarrollar y evaluar técnicas de detección de señal con aplicaciones en sistemas de posicionamiento y sistemas radar.		
	Generales / Transversales			
	GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.		
	Básicas			
	B06	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.		
	B07	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.		
	B09	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.		
	B10	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.		
	Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas
		Horas	45	15
		% presencialidad	100%	10%
Metodologías docentes				Autónomas
	La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se pedirá la presentación oral en inglés de los trabajos / problemas entregados por los alumnos, tanto en grupo como individualmente.			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Pruebas de evaluación continua			40%
	Prueba final			40%
Observaciones	Entrega de trabajos o ejercicios propuestos			20%

Módulo 6: Diseño de sistemas de comunicaciones

ECTS:	6	Carácter	OB
BIdioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 1er semestre
		Objetivos El objetivo de este módulo es en primer lugar proveer una visión taxonómica de los sistemas de comunicaciones para facilitar una correcta interpretación de las diferentes técnicas de diseño. En segundo lugar, se proporcionan los elementos teóricos y tecnológicos que es necesario manejar cuando se acomete el diseño de sistemas de comunicaciones. Finalmente, se proporcionan técnicas de diseño de sistemas de comunicaciones de una forma estructurada y acompañadas de ejemplos prácticos según el estado del arte.	
Descripción		Breve descripción de los contenidos 1. Introducción. Motivación. 2. Modelado del canal físico 3. Capa física 4. Capas de enlace y red 5. Diseño de sistema	
		Específicas y resultados de aprendizaje	
Competencias y Resultados de aprendizaje	E03	Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.	
	E03.04	Diseñar y obtener prestaciones de técnicas de codificación y modulación en sistemas de comunicaciones.	
	E05	Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.	
	E05.01	Diseñar sistemas de comunicaciones considerando requerimientos de calidad y servicios ofrecidos.	
	E06	Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.	
	E06.01	Identificar y clasificar mecanismos de difusión y distribución de señales multimedia en redes de acceso radio.	
	E08	Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.	
	E08.01	Reconocer estrategias de diseño de mecanismos de asignación de recursos en redes de acceso radio.	
	E09	Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.	
	E09.01	Diseñar sistemas de comunicaciones considerando requerimientos de calidad y servicios ofrecidos.	
	Generales / Transversales		
	GT01	Demostrar espíritu innovador, creativo y emprendedor.	
Básicas			

	B07	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.					
	B09	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.					
	B10	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.					
Actividades formativas			Dirigidas	Supervisadas			
	Horas		45	15			
	% presencialidad		100%	10%			
Metodologías docentes		La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se pedirá la presentación oral en inglés de los trabajos / problemas realizados por los alumnos tanto en grupo como individualmente.					
Sistemas de evaluación							
	Pruebas teórico-prácticas						
	Entrega de trabajos o ejercicios propuestos						
Observaciones							

Módulo 7: Diseño de Sistemas integrados para procesado digital

ECTS:	6	Carácter	OB	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 2n semestre	
		Objetivos <p>El objetivo de este módulo es proporcionar una introducción al diseño de circuitos y sistemas integrados, introduciendo la metodología de diseño microelectrónico desde las especificaciones que permite tanto diseñar un nuevo circuito integrado digital como programar un circuito lógico programable. Así pues, se describirán los lenguajes de descripción de hardware usados actualmente para la implementación de estos circuitos como la implementación de circuitos empotrados en un chip.</p>		
Descripción		Breve descripción de los contenidos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción FPGA y procesado digital 2. Especificaciones y modelado del sistema integrado 3. Lenguajes de descripción de hardware 4. Diseño e integración de modelos arquitecturales 5. Plataformas para el procesado complejo de datos 6. Simulación y verificación 		
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje		
		E13	Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.	
		E13.01	Diseñar circuitos integrados a partir de lenguajes de descripción de hardware implementables mediante ASICs y/o FPGAs.	
		E13.02	Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.	
		E14	Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.	
		E14.01	Utilizar dispositivos lógicos programables digitales.	
		E14.02	Diseñar ASICs.	
		Generales / Transversales		
		GT02	Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios	
		GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.	
		GT05	Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua.	
Básicas		Básicas		
		B07	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.	
		B08	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.	
		B09	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.	
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
Horas		45	15	90

	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se pedirá la presentación oral en inglés de los trabajos / problemas realizados por los alumnos tanto en grupo como individualmente.			
Sistemas de evaluación			Peso Nota Final	
	Entrega de trabajos o ejercicios propuestos		15%	
	Pruebas teórico – prácticas		50%	
Observaciones				

Módulo 8: Diseño de Sistemas Integrados Heterogéneos

ECTS:	6	Carácter	OB																						
Idioma/s:	Inglés																								
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 2n semestre																						
Descripción		Objetivos <p>El objetivo de este módulo es proporcionar una introducción al diseño de sistemas electrónicos heterogéneos, introduciendo la metodología de diseño común para microinstrumentación multitecnológica que incluya sensores/actuadores, circuitería de adquisición y procesado de la señal e interfaces de comunicaciones. Se partirá de las especificaciones del sistema que permita tanto diseñar los componentes analógicos, digitales y RF como incluir componentes adicionales de tecnologías no electrónicas.</p> Breve descripción de los contenidos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a los sistemas integrados heterogéneos 2. Especificaciones y tecnologías del sistema integrado 3. Diseño de interfaces para la integración de sensores (ROICs) 4. Lenguajes de descripción de hardware analógico y mixto 5. Simulación y verificación 																							
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje <table border="1"> <tr> <td>E12</td><td>Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.</td></tr> <tr> <td>E12.04</td><td>Diseñar circuitos integrados analógicos y mixtos.</td></tr> <tr> <td>E13</td><td>Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.</td></tr> <tr> <td>E13.03</td><td>Capacidad para diseñar sistemas electrónicos heterogéneos.</td></tr> <tr> <td>E14</td><td>Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.</td></tr> <tr> <td>E14.01</td><td>Diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.</td></tr> </table> Generales / Transversales <table border="1"> <tr> <td>GT02</td><td>Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios</td></tr> <tr> <td>GT03</td><td>Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.</td></tr> <tr> <td>GT05</td><td>Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua</td></tr> </table> Básicas <table border="1"> <tr> <td>B07</td><td>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.</td></tr> <tr> <td>B09</td><td>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.</td></tr> </table>		E12	Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.	E12.04	Diseñar circuitos integrados analógicos y mixtos.	E13	Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.	E13.03	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos heterogéneos.	E14	Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.	E14.01	Diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.	GT02	Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios	GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.	GT05	Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua	B07	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.	B09	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.
E12	Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.																								
E12.04	Diseñar circuitos integrados analógicos y mixtos.																								
E13	Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.																								
E13.03	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos heterogéneos.																								
E14	Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.																								
E14.01	Diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.																								
GT02	Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios																								
GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.																								
GT05	Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua																								
B07	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.																								
B09	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.																								
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas																					
Horas		45	15	90																					
% presencialidad		100%	10%	0%																					
Metodologías docentes		La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se pedirá la																							

	presentación oral en inglés de los trabajos / problemas realizados por los alumnos tanto en grupo como individualmente.	
Sistemas de evaluación		Peso Nota Final
	Entrega de trabajos o ejercicios propuestos	15%
	Pruebas teórico – prácticas	50%
	Actividades desarrolladas en sesiones tutorizadas	35%
Observaciones		

Módulo 9: Redes Avanzadas y Seguridad

ECTS:	6	Carácter	OB
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 1er semestre
Descripción		Objetivos <p>El objetivo de este módulo es profundizar en las redes de comunicación y en su seguridad. En concreto, se centrará en proporcionar a los alumnos conocimientos sobre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la arquitectura en capas de las comunicaciones Internet 2. Descripción de la arquitectura de Internet y de los protocolos de encaminamiento avanzado 3. Servicios de gestión de contenidos 4. Protocolos de Internet de Nueva Generación 5. Seguridad en redes avanzada <p>Breve descripción de los contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolos y Arquitecturas 2. Protocolos de encaminamiento avanzado 3. Servicios de gestión de contenidos 4. Internet de Nueva Generación 5. Seguridad en redes 	
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje	
		E08	Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
		E08.02	Comprender la arquitectura de los servicios de gestión de contenido.
		E08.03	Entender los mecanismos de diseño y administración de los servicios de gestión de contenido.
		E09	Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.
		E09.02	Comprender los procedimientos de seguridad en redes, servicios y aplicaciones.
		E10	Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermedio y servicios.
		E10.01	Entender la arquitectura en capas de las comunicaciones Internet, y sus protocolos y servicios principales.
		E10.02	Comprender la arquitectura global de Internet, así como los protocolos de encaminamiento utilizados.
		E10.03	Entender los principales protocolos asociados a Internet de Nueva Generación.
		E10.04	Comprender los mecanismos avanzados de criptografía, así como los principales ataques y mecanismos de seguridad en los distintos niveles de red y en Internet de Nueva Generación.
		E11	Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.

	E11.01	Integrar servicios y seguridad en Internet actual y en Internet de Nueva Generación.				
	Generales / Transversales					
	GT02	Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios.				
	Básicas					
	B07	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.				
	B09	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.				
	B10	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.				
	Actividades formativas			Dirigidas		
		Horas		45		
		% presencialidad		100%		
Metodologías docentes	La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se hará uso de la plataforma virtual y se pedirá la presentación de trabajos relacionados con los bloques temáticos.					
Sistemas de evaluación						
	Pruebas teóricas					
	Entrega de trabajos o ejercicios propuestos					
	Entrega de informes					
Observaciones	Actividades desarrolladas en sesiones tutorizadas					

Módulo 10: Proyectos de telecomunicación

ECTS:	6	Carácter	OB	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er curso, 2nd semestre	
Descripción		Objetivos <ol style="list-style-type: none"> 1. Proveer herramientas sistemáticas que permitan planificar, dirigir y gestionar proyectos en el ámbito de la Ingeniería de telecomunicación. 2. Dar conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación 3. Proporcionar una visión del papel que pueden jugar las TIC en la gestión y creación de empresas. Breve descripción de los contenidos <ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura organizativa y dirección integrada de proyectos 2. Técnicas de planificación y seguimiento 3. Aseguramiento de la calidad 4. Metodologías de gestión de las TIC 5. Proyectos en el ámbito de telecomunicaciones: legislación, elaboración, ejecución y certificación 6. El papel de las TIC en los nuevos modelos de negocio 		
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje		
	E02	Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética		
	E02.01	Aplicar los principios de la gestión de recursos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.		
	E02.02	Dirigir obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.		
	E02.03	Dirigir proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.		
Básicas				
	B07	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		
	B09	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		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	45	15	90
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes		La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno.		

Sistemas de evaluación			Peso Nota Final
	Entrega de trabajos o ejercicios propuestos		30%
	Presentación oral de los trabajos / problemas realizados		20%
	Actividades desarrolladas en sesiones tutorizadas		20%
Pruebas teórico-prácticas			30%
Observaciones			

Módulo 11: Trabajo de Fin de Máster

ECTS:	12	Carácter	TFM / OB
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2nd curso, 2nd semestre
Descripción		<p>Este es un módulo práctico, que tiene como objetivo principal que el estudiante aplique todo el conocimiento que ha adquirido a lo largo del máster en un caso concreto. Para conseguir este objetivo, el módulo se define de manera que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante debe trabajar de manera autónoma, gestionando sus propios objetivos, tareas y tiempo. 2. A cada estudiante se le asigna un supervisor, cuya misión es formalizar los objetivos al comienzo y resolver las dudas metodológicas que pueda tener durante la realización del trabajo. 3. El estudiante debe diseñar, elaborar y redactar un dentro de cualquiera de los ámbitos del Máster, y realizar una presentación de los resultados. <p>Los objetivos del módulo son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proponer un trabajo científico, de investigación o de empresa, viable y de duración predeterminada, aplicando los conocimientos y la metodología de investigación. 2. Realizar una búsqueda de información haciendo una valoración crítica de las fuentes. 3. Escribir informes científicos, especialmente informes y artículos. 4. Presentar resultados científicos. 	
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje	
E18	E18	Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todo los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de ingeniería de Telecommunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.	
	E18.01	Dirigir proyectos de innovación e investigación y equipos de trabajo en el ámbito de la Ingeniería de Telecommunicación.	
	E18.02	Planificar y desarrollar proyectos de innovación e investigación con contenidos específicos a la temática en a desarrollar por el estudiante.	
	Generales / Transversales		
	GT01	Demostrar espíritu innovador, creativo y emprendedor.	
Competencias y Resultados de aprendizaje	GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.	
	GT04	Respeto y promoción de los derechos humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de accesibilidad universal y diseño para todos, de prevención de riesgos laborales, de protección del medio ambiente y de fomento de la cultura de la paz.	
	GT05	Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua.	
	Básicas		
	B7	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.	
Competencias y Resultados de aprendizaje	B8	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.	
	B9	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.	

Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas								
	Horas	0	100	200								
	% presencialidad	0%	15%	0%								
Metodologías docentes	<p>Cada alumno tendrá asignado un director docente, y el trabajo se desarrollará de acuerdo con las pautas que establezca este director, de acuerdo con el alumno.</p> <p>La metodología docente utilizada combinará las reuniones entre estudiante y director / tutor, el trabajo autónomo del alumno, y la presentación de los resultados.</p> <p>Ver más detalles en el apartado Trabajo de Fin de Máster.</p>											
Sistemas de evaluación	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Peso Nota Final</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Evaluación de la memoria de trabajo</td><td>40%</td></tr> <tr> <td>Informe del director</td><td>30%</td></tr> <tr> <td>Presentación oral del TFM</td><td>30%</td></tr> </tbody> </table>					Peso Nota Final	Evaluación de la memoria de trabajo	40%	Informe del director	30%	Presentación oral del TFM	30%
	Peso Nota Final											
Evaluación de la memoria de trabajo	40%											
Informe del director	30%											
Presentación oral del TFM	30%											
Observaciones												

Módulo 12: Redes inalámbricas de bajo consumo

ECTS:	6	Carácter	OT
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2º curso, 1er semestre
Descripción		Objetivos <p>El objetivo de este módulo es proveer una introducción al diseño de redes de bajo consumo dando especial énfasis al tratamiento distribuido de los datos de la red, al diseño de técnicas eficientes de comunicación y al desarrollo de sistemas de localización de los nodos de la red. El objetivo es también presentar aplicaciones reales y estándares utilizados en este tipo de redes.</p> <p>Breve descripción de los contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: 2. Tratamiento distribuido de datos 3. Mecanismos eficientes de comunicación 4. Posicionamiento de nodos de la red 5. Seguimiento de posición de dispositivos móviles 6. Aplicaciones y estándares 	
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje	
	E03	Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.	
	E03.05	Diferenciar y clasificar los diferentes mecanismos de tratamiento distribuido de datos y comunicaciones cooperativas utilizados en redes de sensores de bajo consumo.	
	E03.06	Seleccionar y diseñar técnicas de procesado y comunicaciones eficientes energéticamente.	
	E07	Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.	
	E07.02	Clasificar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas de posicionamiento de nodos en una red de bajo consumo tanto para el caso de nodos fijos como móviles.	
	E08	Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.	
	E08.04	Reconocer las diferentes estrategias de gestión de recursos y enrutado en redes de bajo consumo y seleccionar las soluciones más adecuadas según el escenario de comunicaciones.	
	Generales / Transversales		
	GT02	Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares.	
Básicas		B09 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.	

	B10	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.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	45	15	90
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se pedirá la presentación de trabajos relacionados con los bloques temáticos.			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Entrega de trabajos o ejercicios propuestos			40%
	Presentación oral de los trabajos / problemas realizados			30%
Observaciones				

Módulo 13: Procesado en Array

ECTS:	6	Carácter	OT
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2º curso, 1er semestre
Descripción		Objetivos <p>El objetivo de este módulo es que el alumno conozca y sepa aplicar las técnicas de procesado para señales captadas simultáneamente por varias antenas, y sepa también generalizarlas a otros esquemas de procesado multicanal. Se estudiará el modelado de las señales captadas por el array o agrupación, así como las técnicas más habituales de filtrado espacial, de estimaciones de direcciones de llegada y de estimación de parámetros. El alumno será capaz de desarrollar algoritmos para que el array se comporte como una antena inteligente. Se analizará la utilización de los arrays de antenas en varias aplicaciones reales, como por ejemplo radares espacio-tiempo, biomedicina, comunicaciones multi-antena, navegación, etc.</p> Breve descripción de los contenidos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelado de señal para arrays 2. Geometrías del array y medida de las prestaciones. 3. Métodos determinísticos de síntesis de conformadores de haz. 4. Estimación de direcciones de llegada 5. Comunicaciones MIMO 6. Aplicaciones 	
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje	
Competencias y Resultados de aprendizaje	E01	Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina	
	E01.04	Analizar las implicaciones a nivel de sistema del uso de arrays antenas en diversas aplicaciones.	
	E03	Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.	
	E03.07	Clasificar los diferentes algoritmos de procesado de señal en array y a partir de ellos describir las características fundamentales de los técnicas multicanal.	
	E03.08	Aplicar las principales técnicas de conformación inteligente de haz, estimación de dirección de llegada y comunicaciones MIMO.	
	E03.09	Poner en práctica las diferentes técnicas a partir de muestras reales o sintéticas de señales.	
	E04	Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.	
	E04.07	Describir las diferentes formas de modelar las señales recibidas en un array.	
	E04.08	Diseñar algoritmos de procesado en array que resuelvan problemas concretos en el campo de las comunicaciones o en otros campos afines a la ingeniería de telecomunicaciones.	
	E07	Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.	
	E07.03	Evaluar las ventajas de usar múltiples antenas en recepción y/o transmisión en los sistemas de radionavegación y de radar.	

Generales / Transversales				
GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.			
Básicas				
B06	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.			
B07	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.			
B09	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.			
B10	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.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	45	15	90
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de un trabajo orientado a la resolución de un problema y el trabajo autónomo del alumno. Se pedirá la presentación oral en inglés de los trabajos / problemas realizados por los alumnos tanto en grupo como individualmente.			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Entrega de trabajos o ejercicios propuestos			60%
		Actividades de evaluación continua o pruebas teórico-prácticas		40%
Observaciones	En ningún caso una actividad evaluativa superará el 50% de la calificación final			

Módulo 14: Sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID)

ECTS:	6	Carácter	OT
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2º curso, 1er semestre
Descripción		Objetivos <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de conocimientos avanzados relativos al funcionamiento de los sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID) con especial énfasis en el diseño de etiquetas de bajo coste y gran rendimiento en términos de rango de lectura y ancho de banda así como etiquetas de reducidas dimensiones. - Conocer y utilizar simuladores electromagnéticos para su aplicación al diseño de componentes de RFID. - Conocer, utilizar y establecer entornos de instrumentación específicos para la caracterización de componentes de RFID. Breve descripción de los contenidos <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los sistemas de RFID. Componentes de un sistema de RFID y funcionamiento, bandas de los Sistemas RFID y potencias de emisión (regulación), tipos de RFID (RFID pasivos y activos, near-field, far-field RFID). Ventajas de los sistemas RFID • Modulación y codificación. Protocolo de comunicación. • Etiquetas de RFID. Parámetros fundamentales (rango de lectura, EIRP, ganancia y coeficiente de transmisión de potencia) • Diseño de etiquetas de RFID. Antenas para RFID, adaptación conjugada (redes de adaptación), etiquetas para productos metálicos. Etiquetas global band • Lectores de RFID • Medida y caracterización de etiquetas de RFID • Aplicaciones 	
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje	
		E04	Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
		E04.05	Diseñar antenas para ser utilizadas en lectores de RFID en función de la aplicación final para la que se requiere.
		RA001	Diseñar componentes de microondas usando circuitos equivalentes y herramientas de simulación.
		E04.06	Diseñar etiquetas de RFID con el rendimiento adecuado para cada aplicación teniendo en cuenta parámetros de coste, ancho de banda, dimensiones y distancia de detección.
		E16	Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.
		E16.05	Definir las características del sistema RFID a utilizar en función de las características del producto que debe ser identificado.
		Generales / Transversales	
		GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.
		GT05	Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua.
		Básicas	

	B06	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.	
	B07	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.	
	B08	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.	
	B09	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.	
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas
	Horas	45	15
	% presencialidad	100%	10%
Metodologías docentes	La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se hará uso de la plataforma virtual y se pedirá la presentación de trabajos relacionados con los bloques temáticos.		
Sistemas de evaluación			
	Prueba final		
	Entrega de informes		
Observaciones			

Módulo 15: Sensores y actuadores orientados a las tecnologías de la información y la comunicación

ECTS:	6	Carácter	OT
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2º Curso, 1er semestre
Descripción		Objetivos <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los principales dispositivos sensores y actuadores presentes en los dispositivos móviles en red (p.e., teléfonos inteligentes o tabletas computadoras). - Conocer los principios de funcionamiento de los sensores de RF y sensores inalámbricos, las principales estrategias de diseño de los mismos y sus aplicaciones. Breve descripción de los contenidos: <ul style="list-style-type: none"> - Sensores y actuadores para dispositivos móviles <ul style="list-style-type: none"> • Principios básicos de transducción: electrostática, electromagnética, piezoresistiva, piezoeléctrica, termoeléctrica. • Principales aplicaciones: Sensores iniciales, micrófonos y microaltavoces, sensores táctiles, optosensores, picoproyectores, actuadores para procesamiento de la señal. • Dispositivos y tecnologías emergentes para sensores y actuadores en aplicaciones móviles. • Tecnologías de autoalimentación de sensores portátiles (<i>Energy Harvesting</i>). - Sensores de RF y sensores inalámbricos <ul style="list-style-type: none"> • Principios de funcionamiento y principales tipos. Sensores de posición, desplazamiento y ángulo, sensores de gases, sensores de temperatura, sensores para aplicaciones médicas, etc. • Sensores balanceados. • Sensores RADAR • Códigos de barras de RF 	
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje	
		E16	Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.
		E16.06	Utilizar herramientas de simulación electromagnética para el diseño de sensores de RF y sensores inalámbricos.
		E16.07	Caracterizar los elementos transductores de los sensores y actuadores.
		E17	Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.
		E17.03	Diseñar sensores de RF y sensores inalámbricos para aplicaciones en entornos industriales, diagnosis médica, etc.
		E17.04	Diseñar sensores y actuadores para dispositivos móviles y sistemas de autoalimentación.
Generales / Transversales		GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.
Básicas		B09	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.
		B10	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.

Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	45	15	90
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se hará uso de la plataforma virtual y se pedirá la presentación de trabajos relacionados con los bloques temáticos.			
Sistemas de evaluación			Peso Nota Final	
	Prueba final		50%	
	Entrega de informes		25%	
Entrega de trabajos o ejercicios propuestos		25%		
Observaciones				

Módulo 16: Plataformas para la integración de sistemas de navegación y posicionamiento

ECTS:	6	Carácter	OT												
Idioma/s:	Inglés														
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2n curso, 1er semestre												
Descripción		Objetivos <p>El objetivo de este módulo es proporcionar los conocimientos del desarrollo de plataformas para la integración de sistemas de navegación y posicionamiento, introduciendo la metodología de diseño basada en plataformas HW para el procesado digital de algoritmos de integración de diferentes fuentes de datos iniciales, de navegación y de posicionamiento tanto para aplicaciones terrestres como aéreas.</p> Breve descripción de los contenidos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la integración de sistemas de navegación y posicionamiento 2. Sistemas iniciales de medida 3. Arquitecturas Hw para el procesado de señal 4. Plataformas Hw para la integración de sistemas de navegación 5. Integración sistemas iniciales, navegación y posicionamiento 6. Software para plataformas móviles de navegación 													
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje <table border="1"> <tr> <td>E13</td><td>Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.</td></tr> <tr> <td>E13.01</td><td>Diseñar circuitos integrados a partir de lenguajes de descripción de hardware implementables mediante ASICs y/o FPGAs.</td></tr> <tr> <td>E14</td><td>Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.</td></tr> <tr> <td>E14.04</td><td>Utilizar dispositivos lógicos programables digitales en aplicaciones de procesado digital avanzado.</td></tr> <tr> <td>E17</td><td>Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.</td></tr> <tr> <td>E17.05</td><td>Integración de sensores iniciales y plataformas programables para el procesado digital avanzado.</td></tr> </table>		E13	Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.	E13.01	Diseñar circuitos integrados a partir de lenguajes de descripción de hardware implementables mediante ASICs y/o FPGAs.	E14	Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.	E14.04	Utilizar dispositivos lógicos programables digitales en aplicaciones de procesado digital avanzado.	E17	Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.	E17.05	Integración de sensores iniciales y plataformas programables para el procesado digital avanzado.
E13	Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.														
E13.01	Diseñar circuitos integrados a partir de lenguajes de descripción de hardware implementables mediante ASICs y/o FPGAs.														
E14	Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.														
E14.04	Utilizar dispositivos lógicos programables digitales en aplicaciones de procesado digital avanzado.														
E17	Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.														
E17.05	Integración de sensores iniciales y plataformas programables para el procesado digital avanzado.														
Generales / Transversales		<table border="1"> <tr> <td>GT02</td><td>Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares.</td></tr> <tr> <td>GT03</td><td>Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.</td></tr> <tr> <td>GT05</td><td>Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua.</td></tr> </table>		GT02	Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares.	GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.	GT05	Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua.						
GT02	Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares.														
GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.														
GT05	Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua.														
Básicas		<table border="1"> <tr> <td>B07</td><td>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.</td></tr> <tr> <td>B09</td><td>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.</td></tr> </table>		B07	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.	B09	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.								
B07	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.														
B09	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.														
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas											
Horas		45	15	90											
% presencialidad		100%	10%	0%											
Metodologías docentes		La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se pedirá la													

	presentación oral en inglés de los trabajos / problemas realizados por los alumnos tanto en grupo como individualmente.	
Sistemas de evaluación	Entrega de trabajos o ejercicios propuestos	Peso Nota Final 15%
	Pruebas teórico – prácticas	50%
	Actividades desarrolladas en sesiones tutorizadas	35%
Observaciones		

Módulo 17: Integración de redes de sensores inalámbricas: soluciones de hardware

ECTS:	6	Carácter	OT	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2n curso, 1er semestre	
Descripción		Objetivos <p>El objetivo de este módulo es proporcionar los conocimientos para el desarrollo de nodos de redes de sensores que permitan tanto la implementación de los protocolos de comunicación de la red de sensores, como conectar los sensores y actuadores al nodo.</p> Breve descripción de los contenidos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la integración de redes inalámbricas de sensores 2. Arquitecturas en la implementación de redes inalámbricas de sensores 3. Plataformas Hw programables para WSN. 4. Implementación de técnicas de seguridad para redes de sensores 5. Procesado y compresión de datos en sistemas distribuidos 6. Aplicaciones domóticas, biomédicas, robóticas, industriales etc. 		
Competencias y Resultados de aprendizaje		Específicas y resultados de aprendizaje	<p>E13 Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad</p> <p>E13.01 Diseñar circuitos integrados a partir de lenguajes de descripción de hardware implementables mediante ASICs y/o FPGAs</p> <p>E14 Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales</p> <p>E14.05 Utilizar dispositivos lógicos programables digitales en aplicaciones de comunicaciones</p> <p>E17 Desarrollar instrumentación electrónica mediante circuitos programables, transductores, actuadores y sensores.</p> <p>E17.06 Integración de sensores y actuadores junto a circuitos programables para la implementación de nodos de redes de sensores</p>	
		Generales / Transversales		
		<p>GT02 Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares.</p>		
		<p>GT03 Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.</p>		
		<p>GT05 Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua.</p>		
		Básicas		
		<p>B07 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.</p> <p>B09 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.</p>		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
Horas		45	15	90
% presencialidad		100%	10%	0%
Metodologías docentes		<p>La metodología de trabajo combinará las clases presenciales, la resolución de problemas en clase, la realización de trabajos en el laboratorio, la realización de trabajos a partir de lecturas recomendadas y el trabajo autónomo del alumno. Se pedirá la presentación oral en inglés de los trabajos / problemas realizados por los alumnos tanto en grupo como individualmente.</p>		

Sistemas de evaluación			Peso Nota Final
	Entrega de trabajos o ejercicios propuestos		15%
	Pruebas teórico – prácticas		50%
	Actividades desarrolladas en sesiones tutorizadas		35%
Observaciones			

Módulo 18: Prácticas Profesionales I

ECTS:	9	Carácter	OT	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2n curso, 1er semestre	
Descripción	<p>El objetivo es realizar prácticas en empresas del sector de las telecomunicaciones, buscando: profundizar en los conocimientos, capacidades y actitudes propias del profesional de la Ingeniería de Telecomunicación; vincular a los estudiantes con la realidad empresarial del sector; complementar la formación teórica con la experiencia práctica en el ámbito de las tecnologías.</p>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	Específicas y resultados de aprendizaje			
	E01	Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.		
	E01.05	Identificar los objetivos del proyecto.		
	E01.06	Evaluar los resultados del proyecto comparándolos con resultados similares precedentes de fuentes externas e identificando las contribuciones del proyecto al conocimiento actual sobre el tema.		
	E01.07	Aplicar la metodología idónea para el desarrollo del problema, combinando desarrollos teóricos y situaciones según convenga.		
	E01.08	Sintetizar la información obtenida y los conocimientos propios en una visión global y estructurada del estado del arte del tema del proyecto.		
	Generales / Transversales			
	GT01	Demostrar espíritu innovador, creativo y emprendedor		
	GT02	Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares		
	GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional		
	GT04	Respeto y promoción de los derechos humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de accesibilidad universal y diseño para todos, de prevención de riesgos laborales, de protección del medio ambiente y de fomento de la cultura de la paz		
	GT05	Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua		
	Básicas			
	B7	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.		
	B8	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.		
	B9	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.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	0	200	25
	% presencialidad	0	100	0
Metodologías docentes	Las prácticas externas que desarrolle todo estudiante contarán con la supervisión de un tutor académico y de un tutor en la entidad colaboradora, bien sea ésta una entidad			

	<p>adscrita a la UAB o bien una entidad externa. Al inicio del semestre, ambos tutores se encargarán de definir un Proyecto Formativo conforme a los objetivos del presente Máster en Ingeniería de Telecomunicación. De manera excepcional, el estudiante podrá también proponer un Proyecto Formativo consensuado a nivel individual con una entidad colaboradora. Cabe mencionar que el Responsable de Prácticas Externas podrá actuar como tutor académico por defecto, excepto en aquellos casos en que la temática del Proyecto Formativo, la propia entidad colaboradora o cualquier otra circunstancia, aconsejen que otro profesor de la Escuela con docencia en el Máster sea el encargado de asumir la responsabilidad de tutor académico.</p> <p>La metodología docente utilizada combinará las reuniones entre estudiante y director / tutor, y el trabajo autónomo del alumno</p> <p>Ver más detalles en el apartado de prácticas profesionales</p>						
Sistemas de evaluación	<table border="1" data-bbox="498 608 1447 720"> <thead> <tr> <th data-bbox="498 608 1207 653"></th><th data-bbox="1207 608 1447 653">Peso Nota Final</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="498 653 1207 698">Informes de seguimiento del tutor</td><td data-bbox="1207 653 1447 698">60%</td></tr> <tr> <td data-bbox="498 698 1207 720">Entrega de informes</td><td data-bbox="1207 698 1447 720">40%</td></tr> </tbody> </table>		Peso Nota Final	Informes de seguimiento del tutor	60%	Entrega de informes	40%
	Peso Nota Final						
Informes de seguimiento del tutor	60%						
Entrega de informes	40%						
Observaciones							

Módulo 19: Prácticas profesionales II						
ECTS:	9	Carácter	OT			
Idioma/s:	Inglés					
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2n curso, 1er semestre			
Descripción	<p>El objetivo es realizar prácticas en empresas del sector de las telecomunicaciones, buscando: profundizar en los conocimientos, capacidades y actitudes propias del profesional de la Ingeniería de Telecomunicación; vincular a los estudiantes con la realidad empresarial del sector; complementar la formación teórica con la experiencia práctica en el ámbito de la gestión.</p>					
Competencias y Resultados de aprendizaje	Específicas y resultados de aprendizaje					
	E02	Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética.				
	E02.04	Evaluar las discrepancias entre los objetivos y la planificación del proyecto, identificar las causas de las discrepancias y adoptar las medidas correctoras necesarias.				
	E02.05	Planificar un proyecto utilizando un diagrama de GANT.				
	E02.06	Elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.				
	E02.07	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.				
	Generales / Transversales					
	GT01	Demostrar espíritu innovador, creativo y emprendedor				
	GT02	Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares				
	GT03	Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional				
Básicas	GT04	Respeto y promoción de los derechos humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de accesibilidad universal y diseño para todos, de prevención de riesgos laborales, de protección del medio ambiente y de fomento de la cultura de la paz				
	GT05	Mantener una actividad proactiva y dinámica respecto a la mejora continua				
	B7	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.				
Actividades formativas	B8	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.				
	B9	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.				
	Horas	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
		0	200	25		

	% presencialidad	0	100	0
Metodologías docentes	<p>Las prácticas externas que desarrolle todo estudiante contarán con la supervisión de un tutor académico y de un tutor en la entidad colaboradora, bien sea ésta una entidad adscrita a la UAB o bien una entidad externa. Al inicio del semestre, ambos tutores se encargarán de definir un Proyecto Formativo conforme a los objetivos del presente Máster en Ingeniería de Telecomunicación. De manera excepcional, el estudiante podrá también proponer un Proyecto Formativo consensuado a nivel individual con una entidad colaboradora. Cabe mencionar que el Responsable de Prácticas Externas podrá actuar como tutor académico por defecto, excepto en aquellos casos en que la temática del Proyecto Formativo, la propia entidad colaboradora o cualquier otra circunstancia, aconsejen que otro profesor de la Escuela con docencia en el Máster sea el encargado de asumir la responsabilidad de tutor académico.</p> <p>La metodología docente utilizada combinará las reuniones entre estudiante y director / tutor, y el trabajo autónomo del alumno</p> <p>Ver más detalles en el apartado de prácticas profesionales</p>			
Sistemas de evaluación			Peso Nota Final	
	Informes de seguimiento del tutor		60%	
Observaciones				

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

El máster propuesto en Ingeniería de Telecomunicación será llevado a cabo por el departamento de Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas, el departamento de Ingeniería Electrónica y el departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos de la UAB.

Departamento: Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia Docente (años)	ECTS
Doctor en Ingeniería de Telecomunicación	Si	Titular	T. completo	Teoría de la señal y comunicaciones	12	4
Doctor en Ingeniería de Telecomunicación	Si	Agregado	T. completo	Teoría de la señal y comunicaciones	10	4
Doctor en Ingeniería de Telecomunicación	Si	Agregado	T. completo	Teoría de la señal y comunicaciones	20	4
Doctor en Ingeniería de Telecomunicación	Si	Titular	T. completo	Teoría de la señal y comunicaciones	10	4
Doctor en Ingeniería de Telecomunicación	Si	Agregado	T. completo	Teoría de la señal y comunicaciones	7	4
Doctor en Ingeniería de Telecomunicación	Si	Titular	T. completo	Teoría de la señal y comunicaciones	14	5
Doctor en Ingeniería de Telecomunicación	Si	Lector	T. completo	Teoría de la señal y comunicaciones	8	4
Doctor en Ingeniería de Telecomunicación	Si	Lector	T. completo	Teoría de la señal y comunicaciones	6	4
Doctor en Ingeniería de Telecomunicación	Si	Lector	T. completo	Teoría de la señal y comunicaciones	7	4
Doctor en Ingeniería de Telecomunicación	No	Asociado	T. parcial	Teoría de la señal y comunicaciones	6	2
Licenciado en Ingeniería de Telecomunicación	No	Asociado	T. parcial	Teoría de la señal y comunicaciones	7	2
Licenciado en Ingeniería de Telecomunicación	No	Asociado	T. parcial	Teoría de la señal y comunicaciones	4	2

Experiencia investigadora y profesional:

El departamento de Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación a lo largo de su experiencia investigadora ha firmado convenios y contratos con empresas y/o administraciones públicas, ha acogido profesores visitantes que han venido a colaborar con profesores del departamento, ha solicitado patentes, y sus profesores han realizado estancias en importantes universidades y empresas tanto nacionales como internacionales. A nivel académico, el departamento ha publicado en revistas de impacto y en las conferencias más importantes tanto a nivel nacional como internacional en su ámbito de investigación, estrechamente relacionado con el máster que se propone. A nivel profesional, diferentes profesores del departamento han estado o están vinculados a importantes empresas nacionales o internacionales, como son: Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Catalunya (CTTC), TriQuint

Semiconductor (Florida, USA), APPLUS, European Space Agency, Centro Nacional de Microelectrónica (CNM), MIER Comunicaciones, INDRA, Telefónica, Fractus y Ficosa.

A modo de resumen citamos los proyectos actualmente vigentes, así como los valores numéricos referentes a las publicaciones de los profesores citados anteriormente en los dos últimos años (2010 y 2011):

1. Artículos indexados en JCR: 25
 2. Publicaciones en congresos: 42
 3. Conferencias invitadas: 2
 4. Libros: 1
 5. Patentes: 2
 6. Profesores invitados: 4
 7. Tesis Doctorales: 7
 8. Actividades de transferencia de conocimiento: 3
9. Proyectos actualmente vigentes:
- Tecnología de terahercios para aplicaciones de obtención de información mediante sensores electromagnéticos. Programa Consolider Ingenio. CSD2008-00069. Duración: 2008-2013. PI: Josep Parrón Granados.
 - Integración de dispositivos on-chip para sensores de radiofrecuencia. CiCYT. TEC2009-13897-C03-02. Duración: 2009-2012. PI: Pedro de Paco Sánchez
 - 3SENS, Tercera generación de teleasistencia de tercera edad basada en redes de sensores. La Caixa Programa Recercaixa. PD073910. Duración: 2012-2013
 - Design of CRF-BAW filters for LTE bands. Contrato con empresa TriQuint Semiconductors. Duración 2011-2013. PI: Oscar Menéndez Nadal.
 - Ambiguity Mitigation in High-Order BOC Signals. National Program for the Internationalization of I+D – Subprogram for the Specialization in Scientific Facilities and International Organizations, Spanish Ministry of Economy and Competitiveness. Duración 2012-2014. PI: Gonzalo Seco Granados .
 - Signals for Combined Communication and Navigation Systems: Theoretical Bounds, Design and Implementation Aspects (SICCNALS). TEC2011-28219, Project for Fundamental Research, Spanish Ministry of Science and Innovation. Duración 2012-2014. PI: Gonzalo Seco Granados
 - ESA PRESTIGE Programme: Practical Design of Multicarrier Signal Synchronization Schemes in Realistic Navigation Channels," European Space Agency. Duración 2011-2013. PI: Gonzalo Seco Granados.
 - Emerging Research Group – Program SGR: Research Group on Signal Processing for Communications and Navigation SPCOMNAV," 2009 SGR 298, Generalitat de Catalunya. Duración: 2009-2013. PI: Gonzalo Seco Granados
 - Multicarrier signals for combined positioning and communication systems: contribution to the scheduling and synchronization in LTE. Balsells Foundation y Generalitat de Catalunya. California-Catalonia Engineering Innovation Program. Duración: 2011-2012. PI: José A. López-Salcedo.

- GEO-PICTURES. ICT FP7. Duración 2010-2012. PI: Maria Angeles Vazquez Castro.
- ESA PRESTIGE Programme. European Space Agency. Duración 2009-2012. PI: Maria Angeles Vazquez Castro.
- SATNEX III. European Network of Experts for satellite communications. Duración 2009-2013. PI: Maria Angeles Vazquez Castro.
- SINTONIA - Sistemas No Tripulados Orientados al Nulo Impacto Ambiental. Programa CENIT. CEN20091001. Duración: 2009-2013. PI: Jose Lopez Vicario.

Finalmente se incluye, una selección de los **10 Artículos más relevantes relacionados con el master de los últimos 5 años**:

- 1.- J. Verdú, P. De Paco, O. Menéndez, 'Título Libro: Microwave/RF filters based on bulk acoustic wave resonators. Fundamentals, design, and applications', pp. 1-196, Lambert Academic Publishing (ISBN 978-3-8473-2876-6), 2012.
- 2.- E. Corrales, J. Verdú, P. De Paco, O. Menéndez, 'Analysis technique for asymmetrically coupled resonator structures', *IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control*, vol. 56, pp.1703-1707, 2009
- 3.- P. de Paco, J. Verdú, O. Menéndez, E. Corrales, 'Branch-line coupler based on edge-coupled parallel lines with improved balanced response', : *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, vol. 56, pp. 2936-2941, 2008
- 4.- Pradas, D., and M. A. Vázquez-Castro, "NUM-Based Fair Rate-Delay Balancing for Layered Video Multicasting over Adaptive Satellite Networks", *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, vol. 29, pp. 969–978, 2011
- 5.- Morell, J. L. Vicario, X. Vilajosana, I. Vilajosana, G. Seco-Granados, "Optimal Rate Allocation in Cluster-Tree WSNs", *Sensors*, Vol. 2011, No. 11, pp: 3611-36.
- 6.- Moli-Sánchez, A. Rodríguez-Alonso, G. Seco-Granados, "Performance Analysis of Quantum Cryptography Protocols in Optical Earth-Satellite and Intersatellite Links", *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, vol. 27, iss. 9, pp. 1582-159, Nov 2009.
- 7.- J. L. Vicario, A. Bel, J. A. Lopez-Salcedo, G. Seco-Granados, "Opportunistic Relay Selection with Outdated CSI: Outage Probability and Diversity Analysis", *IEEE Trans. on Wireless Communications*, Vol. 8, No. 6, pp: 2872-2876, Jun 2009.
- 8.- J. A. Lopez-Salcedo, "Simple Closed-Form Approximation to Ricean Sum Distributions", *IEEE Signal Processing Letters*, vol. 16, no. 3, pp.153-155, Mar 2009.
- 9.- J.M. Rius, J. Parrón, A. Heldring, J.M. Tamayo, E. Úbeda, "Fast iterative solution of integral equations with method of moments and matrix decomposition algorithm - Singular value decomposition", *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, vol. 56, n.8, pp. 2314-2324, 2008.
- 10.- J. Gemio, J. Parrón, J. Soler, "Human body effects on implantable antennas for ISM

bands applications: models comparison and propagation losses study", Progress in Electromagnetics Research-PIER, vol. 110, pp. 437-452, 2010.

Departamento: Ingeniería Electrónica

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia Docente (años)	ECTS
Doctor en Ciencias Físicas	Si	Catedrático de Universidad	T. completo	Electrónica	37	1.5
Doctor en Ciencias Físicas	Si	Catedrático de Universidad	T. completo	Electrónica	24	3
Doctor en Ciencias Físicas	Si	Catedrático de Universidad	T. completo	Electrónica	23	6
Doctor en Ingeniería Electrónica	Si	Titular de Universidad	T. completo	Electrónica	18	3
Doctor en Ingeniería Electrónica	Si	Titular de Universidad	T. completo	Electrónica	18	3
Doctor en Ingeniería Electrónica	Si	Titular de Universidad	T. completo	Electrónica	16	3
Doctor en Ingeniería Electrónica	Si	Lector	T. completo	Electrónica	10	6
Doctor en Ciencias Físicas	No	Prof. Asociado	T. parcial	Electrónica	20	1.5

Experiencia investigadora y profesional:

El departamento de Ingeniería Electrónica posee una dilatada experiencia investigadora, académica y profesional en el ámbito del máster que se propone. Los profesores implicados han publicado libros y capítulos de libro de referencia, artículos en revistas internacionales de alto impacto en el área, y han presentado ponencias y conferencias invitadas en los congresos de más alto nivel en el ámbito internacional. Así mismo, han organizado congresos internacionales, participan en numerosos comités científicos, y son revisores de revistas técnicas y de diversas agencias nacionales e internacionales de investigación. Cuentan asimismo con diversos premios y distinciones relacionados con su trayectoria investigadora (dos profesores del Departamento son *Fellows* del *Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE*) y de transferencia de tecnología a la industria en el campo de las tecnologías electrónicas y de las comunicaciones. Han firmado multitud de convenios con empresas (Seiko Epson Corporation, IBM, LGAI Technological Center S.A. (Applus), Baolab Microsystems, Torraspapel y Celusosa S.A, AIDA Centre S.L., ISEE 2007, etc.) y administraciones (CIDEM/ACC1Ó) y han solicitado diversas patentes, algunas de ellas en colaboración con empresas del sector. También se ha colaborado con centros públicos de investigación de gran prestigio, tales como el Centro Nacional de Microelectrónica (CNM-CSIC). El departamento de Ingeniería Electrónica cuenta asimismo con un Centro de la Red de Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica (CIMITEC), de TECNIO (ACC1Ó – Generalitat de Catalunya), marca que agrupa los principales agentes expertos en investigación aplicada y transferencia tecnológica en Cataluña.

A modo de resumen citamos los proyectos actualmente vigentes, así como los valores numéricos referentes a las publicaciones de los profesores citados anteriormente en los

dos últimos años (2010 y 2011):

1. Artículos indexados en JCR: 53
 2. Publicaciones en congresos: 75
 3. Conferencias invitadas: 11
 4. Libros: 0
 5. Patentes: 2
 6. Profesores invitados: 1
 7. Tesis Doctorales: 4
 8. Actividades de transferencia de conocimiento: 6
9. Proyectos actualmente vigentes (se citan sólo los más relevantes en relación con el máster):
- Título del proyecto: OPACMEMS: ANTENAS OPTICAS ACOPLADAS A MICRO Y NANO SISTEMAS ELECTROMECANICOS. Entidad financiadora: ENE2009-14340-C02-02. Duración: desde 2010 hasta: 2012. Investigador responsable: Gabriel Abadal Berini
 - Título del proyecto: ZEROPOWER—Co-ordinating Research Efforts Towards Zero-Power ICT Proposal no. 270005. Entidad financiadora: FP7-ICT-2009-6. Coordination and support action. ICT-6-8.9 - Coordinating Communities, Plans and Actions in FETProactive Initiatives. Duración, desde: 1 enero 2011 hasta: 31 diciembre 2013. Investigador responsable: Luca Gammaiton (UNIPG coordinador proyecto). Gabriel Abadal (responsable UAB)
 - Título del proyecto: NEMESYS: NEMS/MEMS IN SUBMICROMETRIC CMOS TECHNOLOGIES FOR RF SYSTEMS AND NOVEL APPLICATIONS . Entidad financiadora: MCI. Programa: TEC2009-09008. Duración, desde: 2009 hasta: 2012. Investigador responsable: Núria Barniol
 - Título del proyecto: Tecnologías basadas en Antenas y Resonadores Dieléctricos Serigrafiados para la innovación en Componentes y sub-sistemas de RF (TARDIs-RF). Identificador Oficial:TEC2010-16060. Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Duración desde:29/01/2010 hasta:31/12/2013. Investigador responsable: García García, Juan José
 - Proyecto del programa CONSOLIDER INGENIO 2010 (Ministerio de Ciencia e Innovación). Título del proyecto: Ingeniería de Metamateriales (EMET). Código: CSD2008-00066. Coordinador del proyecto: Javier Martí Sendra (NTC-UPV). Duración: octubre 2008 a octubre de 2013
 - Proyecto TEC2010-17512 de la Dirección General de Investigación y Gestión del Plan Nacional I+D+I, Ministerio de Ciencia e Innovación (2010-2013). Investigador Principal UAB: Ferran Martín. Título del proyecto: Nuevas estrategias de diseño y síntesis de componentes de microondas basados en conceptos de METAmateriales con orientación a la TRANSFERencia tecnológica (METATRANSFER)
 - Proyecto del Programa AVANZA Competitividad I+D+I (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio). Acción Estratégica de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. Dirección general para el Desarrollo de la Sociedad de la Información. Título del proyecto: Investigación y desarrollo de una herramienta CAD para la síntesis de circuitos de comunicaciones compactos y de altas

prestaciones basados en metamateriales (METASINTESIS). Investigador Principal UAB: F. Martín. Duración prevista: 2010-2012

Finalmente se incluye, una selección de los **10 Artículos más relevantes relacionados con el master** de los **últimos 5 años**:

- 1.- M. Gil, J. Bonache, J. García-García, J. Martel and F. Martín, "Composite Right/Left Handed (CRLH) Metamaterial Transmission Lines Based on Complementary Split Rings Resonators (CSRRs) and Their Applications to Very Wide Band and Compact Filter Design", IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, vol. 55, pp. 1296-1304, June 2007.
- 2.- J. Verd, A. Uranga, G. Abadal, J. L. Teva, F. Torres, J. López, F. Pérez-Murano, J. Esteve, and N. Barniol, "Monolithic CMOS MEMS Oscillator Circuit for Sensing in the Attogram Range", IEEE ELECTRON DEVICE LETTERS, VOL. 29, NO. 2, 146-148, FEBRUARY (2008).
- 3.- H. Campanella, E. Cabruja, J. Montserrat, A. Uranga, N. Barniol, and J. Esteve, "Thin-film bulk acoustic wave resonator floating above CMOS substrate", IEEE Electron Device Letters 29 28-30. (2008).
- 4.- JL. Lopez, J. Verd, A. Uranga, J. Giner, G. Murillo, F. Torres, G. Abadal, and N. Barniol, "A CMOS-MEMS RF-tunable bandpass filter based on two high-Q 22-MHz polysilicon CC-beam resonators", IEEE ELECTRON DEVICE LETTERS, Volume 30, Issue 7, July 2009 Page(s):718 – 720.
- 5.- J.L. Lopez, J Verd, J Teva, G. Murillo, J. Giner, F. Torres, A. Uranga, G. Abadal, and N. Barniol, "Integration of RF-MEMS resonators on submicrometric commercial CMOS technologies", J. Micromech. Microeng. 19 (January 2009) 015002 (10pp).
- 6.- M. Durán-Sindreu, A. Vélez, F. Aznar, G. Sisó, J. Bonache and F. Martín, "Application of Open Split Ring Resonators and Open Complementary Split Ring Resonators to the Synthesis of Artificial Transmission Lines and Microwave Passive Components", IEEE Trans. Microwave Theory and Techniques, vol. 57, pp. 3395-3403, Dec. 2009.
- 7.- F. Paredes, G. Zamora, J. Bonache and F. Martín, "Dual-band impedance matching networks based on split ring resonators for applications in radiofrequency identification (RFID)", IEEE Trans. Microwave Theory and Techniques, vol. 58, pp. 1159-1166, May 2010.
- 8.- F. Paredes, G. Zamora, F.J. Herraiz-Martínez, F. Martín, and J. Bonache, "Dual-band UHF-RFID tags based on meander line antennas loaded with spiral resonators", IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, vol. 10, pp. 768-771, 2011.
- 9.- M. Durán-Sindreu, A. Vélez, G. Sisó, J. Selga, P. Vélez, J. Bonache, and F. Martín "Recent advances in metamaterial transmission lines based on split rings", Proceedings of the IEEE, vol. 99, pp. 1701-1710, October 2011. INVITED.
- 10.- J Giner, A Uranga, J L Muñoz-Gamarra, E Marigó and N Barniol, "A fully integrated programmable dual-band RF filter based on electrically and mechanically coupled CMOS-MEMS resonators", J. Micromech. Microeng. 22 (2012) 055020.

Departamento: Microelectrónica y Sistemas Electrónicos

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia Docente (años)	ECTS
Doctor en Ciencias Físicas	Si	Catedrático de Universidad	T. completo	Arquitectura y Tecnología de Computadores	40	1.5
Doctor en Informática	Si	Catedrático de Universidad	T. completo	Arquitectura y Tecnología de Computadores	26	6
Doctor en Informática	Si	Profesor Titular de Universidad	T. completo	Arquitectura y Tecnología de Computadores	33	1.5
Doctor en Informática	Si	Profesor Titular de Universidad	T. completo	Arquitectura y Tecnología de Computadores	26	6
Doctor en Ingeniería de Telecomunicación	Si	Profesor Titular de Universidad	T. completo	Arquitectura y Tecnología de Computadores	18	5
Doctor en Informática	Si	Profesor Lector	T. completo	Arquitectura y Tecnología de Computadores	8	3
Doctor en Informática	No	Profesor Asociado	T. completo	Arquitectura y Tecnología de Computadores	31	3

Experiencia investigadora y profesional:

El departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos posee una dilatada experiencia investigadora, académica y profesional en el ámbito del máster que se propone. Los profesores implicados han participado en proyectos de investigación, convenios y contratos con empresas y/o administraciones públicas. Así mismo, han organizado congresos internacionales, participan en numerosos comités científicos, y son revisores de revistas técnicas y de diversas agencias nacionales e internacionales de investigación. Ha acogido profesores visitantes que han venido a colaborar con profesores del departamento, ha solicitado patentes, y sus profesores han realizado estancias en importantes universidades y empresas tanto nacionales como internacionales. A nivel académico, han publicado libros y capítulos de libro de referencia, artículos en revistas internacionales de alto impacto en el área, y han presentado ponencias y conferencias invitadas en los congresos de más alto nivel en el ámbito internacional en su ámbito de investigación, estrechamente relacionado con el máster que se propone.

A modo de resumen citamos los proyectos actualmente vigentes, así como los valores numéricos referentes a las publicaciones de los profesores citados anteriormente en los dos últimos años (2010 y 2011):

1. Artículos indexados en JCR: 14
2. Publicaciones en congresos: 32
3. Conferencias invitadas: 1
4. Libros: 1
5. Patentes: 1
6. Profesores invitados: 2
7. Tesis Doctorales: 1
8. Actividades de transferencia de conocimiento: 0
9. Proyectos actualmente vigentes:
 - “*TOISE: Trusted Computing for European Embedded devices*”. Proyecto de Investigación de la plataforma europea ENIAC, UE + Ministerio de Ciencia e Innovación (EU2010-04240). Duración de Enero de 2011 a Diciembre de 2013. Investigador principal del proyecto: Bernard Candaele, Thales

Communications y del CNM-IMB: Carles Ferrer (coordinador español).

- *"POLLUX: Process Oriented Electronic Control Units for Electric Vehicle"*. Proyecto de Investigación de la plataforma europea ARTEMIS, UE + Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Duración de Marzo de 2010 a Febrero de 2013. Investigador principal del proyecto Marco Otella, CRF (primer año), Ovidiu Vermessan (resto) y del CNM-IMB & de la UAB (Carles Ferrer).
- *"DELPHIS: DESarrLlo de microinstrumentación distribuida mediante una Plataforma Hardware para la Integración de Sensores"*. Proyecto de Investigación del Plan Nacional de Tecnologías Electrónicas y de Comunicaciones de la CICYT TEC2009-09712. Duración de Enero de 2010 a Diciembre de 2012. Investigador principal de la UAB: Carles Ferrer
- *PASTEUR*: Perishable Monitoring through Smart Tracking of Lifetime and Quality by RFID, CATRENE CT204, catrene-pasteur.com consortium including IMB-CNM(CSIC)
- *ESAMF: Cosmic Vision MF ASIC*, ESTEC 40000101556/10/NL/AF, European Space Research and Technology Centre - Arquimea Ingeniería S.L. - Universidad Carlos III de Madrid - Universitat Politècnica de Catalunya - Universidad de Sevilla - IMSE-CNM(CSIC) - IMB-CNM(CSIC)
- *RICH: RFID-Like Fully-Integrated Microsystems for Long-Term Autonomous Chemical Sensing and Biodetection*, TEC-2010-19467, IMB-CNM(CSIC)
- *"PEC4: Asociación para el "Printed- Electronics"* Proyecto: Asociación NIF: G65787574. Financiación: Vía proyectos colaborativos (p.e. COLAE: Commercialization Clusters of OLAE; Grant nr.: 288881), quotas de asociado y servicios prestados. Invest. Pral.: Lluís Terés (IP del IMB)
- *"ASPEC-TDK: Application Specific Printed Electronics Circuit – Technology & Design Kits"*. Proyecto: TEC2011-29800-C03-01. Financiación: MICINN - Proyectos de Investigación Fundamental no orientada. Periodo: 2012 – 2014. Invest. Pral.: Lluís Terés (del IMB y del proyecto coordinado completo)
- *"TDK4PE: Technology & Design Kits for Printed Electronics"*. Proyecto: Grant nr. 287682. Financiación:FP7-ICT-2011-7. Periodo: 2011 – 2014. Invest. Pral.:Lluís Terés (IP del IMB)
- *"INSIRLIN: Sistema de Inspección IR en Línea y de bajo coste para aplicaciones Industriales"*. Proyecto: INNPACTO IPT-2011-1651-4200 Financiación:MICINN. Periodo:2011 – 2013. Invest. Pral.:Lluís Terés (IP del IMB)
- *"NFC-DCC: Del dispositivo a la aplicación con tecnología NFC: Desarrollo-Cualificación-Certificación"*. Proyecto: INNPACTO IPT-2011-1176-430000. Financiación:MICINN. Periodo:2011 – 2013. Invest. Pral.:Lluís Terés (IP del IMB)
- *"PaceMaker-IZ: Desarrollo experimental de un producto sanitario implantable activo avanzado (marcapasos)"*. Proyecto: INNPACTO IPT-2011-1446-

900000. Financiación:MICINN. Periodo:2011 – 2014. Invest. Pral.:Lluís Terés (IP del IMB)

- “*AudIntell-2010*”. Proyecto: AVANZA TSI-020100-2010-1076. Financiación:MITYC. Periodo:2010 – 2012. Invest. Pral.:Lluís Terés (IP del IMB)
- “*Grup de Treball FOLAEP (Connect-EU)*”. Proyecto:XCEU10-1-0010. Financiación:ACC1Ó (Generalitat de Catalunya). Periodo:2010 – 2012. Invest. Pral.:Lluís Terés (IP del IMB)
- “*SI2R: Dispositivos y Sistemas de Imagen Infra-Roja con planos focales de alta densidad, píxeles de alta precisión y lectura de imagen basada en algoritmos Address Event Representation*”. Proyecto: AVANZA TSI-020100-2010-738. Financiación:MITYC. Periodo:2010 – 2012. Invest. Pral.:Lluís Terés (IP del IMB)

Finalmente se incluye, una selección de los **10 Artículos más relevantes relacionados con el master de los últimos 5 años**:

- 1.- S. Sutula, C. Ferrer and F. Serra-Graells: “*A 400uW Hz-Range Lock-In A/D Frontend Channel for Infrared Spectroscopic Gas Recognition*”. IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers, editado por IEEE, Piscataway, New Jersey, U.S.A., Vol. 58, No. 7, Julio, 2011, pp. 1561-1568. ISSN: 1057-7122.
- 2.- A. García-Quinchía, C. Ferrer: “*Design, implementation and performance analysis of an INS/GPS integrated system using FPGA*”, Proceedings of the Institute of Navigation - International Technical Meeting 2011 (ITM 2011), Volume 2, 2011, Pages 916-921. Editados por el Institute of Navigation, Manassas, Virginia, U.S.A., San Diego, California, U.S.A. 24-26 de Enero de 2011. Carácter internacional. ISBN: 978-161782398-5.
- 3.- R. Aragonés, P.L. Alvarez, J. Oliver, C. Ferrer: “*Comparison of Readout Circuitry Techniques for Data Acquisition in Raw Sensor Systems*”, Proceedings of the 36th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON-2010), pp. 1246-1251. Editados por el IEEE Service Center, Piscataway, New Jersey, U.S.A., 7-10 Noviembre 2010. ISBN 978-1-4244-5226-2/10.
- 4.- R. Figueras, J. Sabadell, L. Terés and F. Serra-Graells, “*A 70-um Pitch8-uW Self-Biased Charge-Integration Active Pixel for Digital Mammography*”, IEEE Transactions on Biomedical Circuits and Systems, Vol. 5, No. 5, Octubre, 2011, pp. 481-489, ISSN 1932-4545.
- 5.- R. Durà, F. Mathieu, L. Nicu, F. Pérez-Murano and F. Serra-Graells, “*A 0.3mW/Ch 1.25V Piezo-Resistance Digital ROIC for Liquid Dispensing MEMS*”, IEEE Transactions on Circuits and Systems-I, Vol. 56, No.5, Mayo, 2009, pp. 957-965, ISSN 1549-8328 Invited Paper.
- 6.- E. Martin, G. Aglieri Rinella, V. Carassiti, A. Ceccucci, E. Cortina Gil, A. Cotta Ramusino, G. Dellacasa, M. Fiorini, S. Garbolino, P. Jarron, J. Kaplon, A. Kluge, F. Marchetto, A. Mapelli, G. Mazza, M. Morel, M. Noy, G. Nuessle, P. Petagna, F. Petrucci, L. Perktold, P. Riedler, A. Rivetti, M. Statera and B. Velghe: “*Review of results for the NA62 gigatracker read-out prototype*”. Journal of Instrumentation, Vol. 7, 2012, DOI:10.1088/1748-0221/7/03/C03030, ISSN: 1748-0221

7.- Noy, M; Rinella, GA; Ceccucci, A; Dellacasa, G; Fiorini, M; Garbolino, S; Jarron, P; Kaplon, J; Kluge, A; Marchetto, F; Martin, E; Mazza, G; Martoiu, S; Morel, M; Perktold, L; Rivetti, A; Tiuraniemi, S: *"The front end electronics of the NA62 Gigatracker: challenges, design and experimental measurements"*. Nuclear Physica B-Proceedings Supplements, Vol. 215 pp. 198-200, 2011, DOI: 10.1016/j.nuclphysbps.2011.04.007, ISSN: 0920-5632.

8.- Perktold, L., Aglieri Rinella, G., Martin, E., Noy, M., Kluge, A., Kloukinas, K., Kaplon, J., Jarron, P., Morel, M., Fiorini, M.: *"A 9-Channel, 100 ps LSB Time-to-Digital Converter for the NA62 Gigatracker Readout ASIC (TDCpix)"*, Journal of Instrumentation, Vol 7, 2011, DOI: 10.1088/1748-0221/7/01/C01065, ISSN: 1748-0221.

9.- Fiorini, M; Carassiti, V; Ceccucci, A; Cortina, E; Ramusino, AC; Dellacasa, G; Garbolino, S; Jarron, P; Kaplon, J; Kluge, A; Mapelli, A; Marchetto, F; Martin, E; Martoiu, S; Mazza, G; Morel, M; Noy, M; Nuessle, G; Petrucci, F; Riedler, P; Rinella, GA; Rivetti, A; Tiuraniemi, S.: *"The Gigatracker: An ultra-fast and pixel detector for the NA62 experiment"*, The Gigatracker: An ultra-fast and pixel detector for the NA62 experiment.

10.- M. Vellvehí, X. Jordà, P. Godignon, C. Ferrer, J. Millán: *"Coupled electro-thermal simulation of a DC/DC converter"*, Microelectronics Reliability, editada por Elsevier B. V., Amsterdam, Holanda, vol. nº 47, Nº 12, pp. 2114-2121, 2007. ISSN: 0026-2714.

Resumen personal académico:

Categoría Académica	Acreditación	Dedicación	Número total de doctores	Número total de profesores	%ECTS
Catedráticos: 5 Titulares: 9 Agregados: 3 Asociados: 5 Lectores: 5	22	T. completo (23) T. parcial (4)	25	27	Catedrát.: 18/96 (18.75%) Titul.: 34.5/96 (35.94%) Agregados: 12/96 (12.5%) Asociad.: 10.5/96 (10.94) Lectores: 21/96 (21.87%)

Personal de administración y servicios

En relación al Personal de Administración y Servicios que de forma directa o indirecta prestará servicio al nuevo título de Máster de Ingeniería de Telecomunicación, en la siguiente tabla se muestra detallado por ámbitos, explicitando el número de efectivos y su vinculación con la Universidad, su experiencia profesional, así como la finalidad del servicio.

Personal de apoyo	Vinculación a la Universidad	Experiencia profesional	Dedicación laboral
Servicio de Informática de la Escuela de Ingeniería	1 Técnico responsable (laboral LG1) 6 técnicos especialistas (2 laboral LG2 y 4 laboral LG3)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Mantenimiento del hardware y del software necesario en la Escuela para la impartición de la docencia y el apoyo a las titulaciones y a la administración del centro (aulas de teoría, aulas de informática, seminarios y despachos del personal docente y del PAS).
Biblioteca de Ciencia y Tecnología	1 Técnica responsable (funcionaria A1.24) 5 Gestores bibliotecarios especialistas (3 funcionarias A2.23 y 2 funcionarios/as A2.21) 4 bibliotecarias (funcionarias A2.20)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Apoyo al estudio, a la docencia y a la investigación. Esta biblioteca da soporte a los estudios impartidos por la Facultad de Ciencias, la Facultad de Biociencias y la Escuela de Ingeniería.

	4 administrativas especialistas (3 funcionarios/as C1.21 y 1 funcionaria C1.18) 1 auxiliar administrativa (funcionaria C2.16) 2 auxiliares de servicio (laborales LG4)		
Gestión Académica y Soporte Logístico	1 Gestora (funcionaria A2.24) 2 Responsables de ámbito (funcionarios/as A2.22) 1 Administrativa responsable (funcionaria C1.22) 1 Administrativo especialista (funcionario C1.21) 7 Administrativos/as de soporte (3 funcionarios/as C1.18, 3 funcionarios/as C2.16 1 funcionario interino C2.14)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Gestión del expediente académico, asesoramiento e información a los usuarios y control sobre la aplicación de las normativas académicas. Soporte a los coordinadores de titulación y a la planificación y ejecución de la programación académica, gestión de los convenios con empresas e instituciones para la realización del prácticum y de los programas de intercambio. Apoyo logístico y auxiliar a la docencia, la investigación y los servicios.
Gestión Económica	1 Gestora (funcionaria A2.23) 1 Administrativas especialista (funcionaria C1.22) 2 Administrativas de soporte (1 funcionaria C2.16 y 1 funcionaria interina C2.14)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Gestión y control del ámbito económico y contable y asesoramiento a los usuarios.
Administración de Centro	1 Administrador (laboral LG1) 1 Secretaría de Dirección (funcionaria C1.22) 1 POOL auxiliar administrativa (funcionaria interina – C2.14)	Con más de 15 años de experiencia en la Universidad.	Apoyo al equipo del centro, gestión de las instalaciones, de los recursos humanos y control del presupuesto.
Secretaría de la Dirección	1 Secretaria de Dirección (funcionaria C1.22)	Con más de 10 años de experiencia en la Universidad.	Apoyo al equipo del centro y atención al profesorado y a los estudiantes y soporte a proyectos estratégicos de la Facultad.
Unidad Integrada de Apoyo Administrativo Departamental – Informática	1 Gestor (funcionario A2.23) 1 Administrativo de soporte (funcionario interino C2.14)	Con más de 10 años de experiencia en la Universidad.	Apoyo administrativo y técnico a los departamentos de la Escuela de Ingeniería implicados en la titulación Ingeniería Informática.
Departamento de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos	1 Administrativa (funcionaria C1.21) 1 Técnico de soporte (laboral LG3)	Todos ellos con experiencia en la Universidad.	Soporte al equipo de dirección del departamento, soporte administrativo y técnico al profesorado del mismo para el desarrollo de la docencia
Departamento de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones	1 Administrativa (funcionaria C1.21) 1 Técnico de soporte	Todos ellos con experiencia en la Universidad.	Soporte al equipo de dirección del departamento, soporte administrativo y técnico al profesorado del mismo para el desarrollo de la docencia

	(laboral LG3)	
--	---------------	--

RESUMEN

Ámbito / Servicio	Personal de Soporte
Administración de Centro	3
Secretaría de la Dirección	1
Gestión Económica	4
Biblioteca de Ciencia y Tecnología	17
Servicio de Informática de la Escuela de Ingeniería	7
Gestión Académica ,Soporte Logístico y Punto de Información	12
Unidad Integrada de Apoyo Administrativo Departamental – Informática	2
Departamento de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos	2
Departamento de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones	2
Total efectivos	50

Previsión de personal académico y de personal de administración y servicios no disponibles actualmente

No se prevén recursos humanos adicionales a los que constan en el apartado anterior.

Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB

El Consejo de Gobierno de la Universitat Autònoma de Barcelona aprobó en su sesión del 9 de junio de 2008 el “Segundo plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadriénio 2008-2012”.

El segundo plan recoge las medidas de carácter permanente del plan anterior y las nuevas, las cuales se justifican por la experiencia adquirida en el diseño y aplicación del primer plan de igualdad y los cambios legales que introducen la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

En dicho plan se especifican las acciones necesarias para promover el acceso al trabajo y a la promoción profesional en igualdad de condiciones:

1. Garantizar que la normativa de la UAB relativa a los criterios de contratación, de evaluación de currícula y de proyectos de investigación no contenga elementos de discriminación indirecta.
2. Presentar desagregados por sexo los datos de aspirantes y de ganadores y ganadoras de las plazas convocadas por la Universidad, y de composición de las comisiones.
3. Velar por la igualdad en la composición de los tribunales de los concursos. Ante la elección de candidatos con méritos equivalentes, aplicar la acción positiva a favor del sexo menos representado.
4. En igualdad de méritos, incentivar la contratación o cambio de categoría del profesorado que represente al sexo infrarepresentado.

5. ~~Priorizar, en la adjudicación del contrato, aquellas ofertas de empresas licitadoras que en situación de empate dispongan de un plan de igualdad hombre-mujer.~~
6. ~~Estimular una presencia creciente de mujeres expertas en los proyectos de investigación internacionales hasta llegar al equilibrio.~~
7. ~~Impulsar medidas para incentivar que las mujeres se presenten a las convocatorias para la evaluación de los méritos de investigación hasta llegar al equilibrio.~~
8. ~~Recoger la información sobre eventuales situaciones de discriminación, acoso sexual o trato vejatorio en la UAB.~~
9. ~~Incrementar el número de mujeres entre los expertos, conferenciantes e invitados a los actos institucionales de la UAB, las facultades y escuelas y los departamentos, así como en los doctorados honoris causa, hasta llegar al equilibrio.~~
10. ~~Organizar jornadas de reflexión sobre los posibles obstáculos para la promoción profesional de las mujeres del personal académico de la UAB. Si procede, proponer medidas encaminadas a superarlos.~~
11. ~~Elaborar un diagnóstico sobre las condiciones de promoción de las mujeres entre el personal de administración y servicios.~~
12. ~~Nombrar una persona responsable del seguimiento de las políticas de igualdad, en los equipos de gobierno de centros o departamentos.~~
13. ~~Nombrar una persona responsable del seguimiento de las políticas de igualdad, en los equipos de gobierno de centros o departamentos.~~
14. ~~Estimular que las mujeres tituladas soliciten becas predoctorales y postdoctorales.~~

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

Recursos materiales y servicios disponibles

El edificio que ocupa y usa la Escuela de Ingeniería fue inaugurado el año 2000, es por tanto un centro de nueva creación con un equipamiento a nivel de edificación y a nivel de infraestructuras que reúne las condiciones necesarias para el desarrollo de los estudios de Máster que se proponen.

Concretamente, la docencia del Máster en Ingeniería de Telecomunicación requerirá entre 4 y 8 de los espacios docentes (aulas y/o seminarios) de los que dispone la escuela.

En la Escuela conviven diferentes estudios de ingenierías, de grados, de máster y estudios de doctorado, lo cual facilita colaboraciones y proyectos comunes y permite la optimización de recursos tanto de tipo espacial y materiales como humanos. Así pues, se pueden encontrar consignaciones de datos que, por atender de forma general a todas las titulaciones, se consideren repetidos.

AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: 20. □ Todas las aulas disponen de ordenador conectado a la red, cañón y pantalla de proyección, conexión para portátil del profesorado, retroproyector, red wifi y sistema de sonido. Existe 1 aula con capacidad para 153 estudiantes, 4 aulas para 140, 2 aulas para 136, 2 para 110, 3 para 99 ,4 para 90, 2 para 63 y 2 para 52.

AULAS DE INFORMATICA CON EQUIPAMIENTO FIJO: 2. □ De uso libre, cada una de ellas con 48 ordenadores y con capacidad para 60 estudiantes (120 puestos). La renovación tecnológica se realiza cada 3-4 años..

LABORATORIOS INTEGRADOS DE INFORMATICA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: 5. □ Cuatro de estos laboratorios disponen de 12 ordenadores conectados a la red, y uno de ellos es dual: dispone de 12 ordenadores y 12 estaciones de trabajo. La renovación tecnológica se realiza cada 3-4 años. Los puestos de trabajo son 24 (120 en total). Los 5 laboratorios integrados disponen de cañón de proyección, pantalla, una conexión para portátil del profesorado y red wifi.

LABORATORIOS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO ESPECÍFICO: 19. Equipamiento correspondiente a las distintas ingenierías/grados de la Escuela: informática, electrónica, química, industrial, de telecomunicación, de materiales.

SALAS DE ESTUDIO: 1. □ Dispone de 90 puestos de trabajo y red wifi.

SALA DE GRADOS CON EQUIPAMIENTO FIJO: 1. □ Con capacidad para 90 personas, dispone de ordenador conectado a la red, cañón de proyección, pantalla, conexión para portátil, red wifi y sistema de sonido.

SALA DE JUNTAS CON EQUIPAMIENTO FIJO: 1. □ Con capacidad para 30 personas, dispone de ordenador conectado a la red, cañón de proyección, pantalla, conexión para portátil, red wifi y sistema de sonido.

SEMINARIOS CON EQUIPAMIENTO FIJO: 4. □ Con capacidad para 12, 12, 16 y 24 personas, todos disponen de ordenador conectado a la red, cañón de proyección, pantalla, conexión para portátil, red wifi y sistema de sonido.

LOCAL DE ESTUDIANTES: 1

RED WIFI: en toda la Escuela; 30 puntos de conexión. En todas las aulas y pasillos centrales, puntos de recarga para portátiles a la red eléctrica a disposición de los estudiantes.

SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS: en la propia Escuela por empresa concesionaria.

SERVICIO DE RESTAURACIÓN: En la propia Escuela por empresa concesionaria.

SERVICIOS INFORMÁTICOS DE SOPORTE A LA DOCENCIA

En la Universitat Autònoma de Barcelona todas las Escuelas y Facultades cuentan con los siguientes servicios informáticos de soporte a la docencia:

Servicios generales:

- Acceso a Internet desde cualquier punto de la red de la universidad.□
- Acceso wifi a la red de la universidad. Acceso a Internet para todos los usuarios y acceso a la red de la Universidad para los usuarios de la UAB y Eduroam (www.eduroam.es).□
- Correo electrónico personal.

Aplicaciones de soporte a la docencia:□

- Creación de la intranet de estudiantes (intranet.uab.cat)□
- Adaptación del campus virtual (cv2008.uab.cat)□
- Creación de un depósito de documentos digital (ddd.uab.cat)

Servicios de soporte a la docencia:□

- Creación de centros multimedia de las Escuelas y Facultades para ayudar en la creación de materiales docentes.

Aplicaciones de gestión:□

Adaptación de las siguientes aplicaciones:

- SIGMA (gestión académica)□
- PDS i DOA (planificación docente y de estudios)
- GERES (gestión de espacios)

Soporte a la docencia en aulas convencionales:□

- Adaptación de un conjunto de sistemas encaminados a reducir las incidencias en el funcionamiento de los ordenadores, proyectores y otros recursos técnicos de las aulas convencionales.

Soporte a la docencia en aulas informatizadas:

- Uso libre para la realización de trabajos, con profesor para el seguimiento de □una clase práctica o para la realización de exámenes.
- Acceso a los programas utilizados en las diferentes titulaciones.
- Servicio de impresión en blanco y negro y en color.
- Soporte a los estudiantes sobre la utilización de los recursos en el aula. □

En todas las aulas, aulas de informática, laboratorios integrados, seminarios, sala de Juntas y de Grados de la Escuela de Ingeniería se encuentran instalados los siguientes programas:

7ZIP, ACDLABS, ActivePerl, Adobe Acrobat reader, Adobe Flash Player, ADS AMPL/CPLEX, Arena, AutoCAD, BinProlog, Blender, Bluefish, Bonfire, Borland C, Carine, Cristallography, CD Image, CodeWarrior, Common Lisp, CPN Tools, Crossvisions, CShell, Dev-C++, DIA, DirectX, DIVX codec, DJGPP, DX9bSDK, Eclipse, EcosimPro, Emacs 21, Evince, FAO Database, Fortran, GCC, Gdb, GhostScript, GhostView, GIMP, HYSYS, ILOG, Inkscape, Internet Explorer, Izarc, J2re, J2sdk, J2SEE RUNTIME, Jaguar, Jre, Kile, Konqueror, LabView, LASI, Maple, Matlab (R12, r13, R14, R2006b, R2007a, Student Edition) MAX +plus II, Media Player Classic , Microsoft FrontPage, Microsoft Office, Microsoft Project, MiniIDE, Moscow ML, Mozilla Firefox, Mozilla Firefox, Mozilla firefox, Mozilla thunderbird, Mozilla thunderbird, MSDN Library, Multimedia Logic, MySQL Server, Nero Roxio creader, Officescan nt, Open Office, OpenSSH, OpenOffice, Oracle,

PADRI, Photoplus, Photoplus, PrcView, PSPad, PSpice, Putty Python + Pyrobot, Quanta, Quartus II, Quartus II Web Edition, QUEST, Quicktime player, QvtNet, R, R Project, Real One Player, Scilab, Screen Hunter !!!, Servidor Apache+PHP+MYSQL, SimaPro, Sistemas de comunicacion, SmartFTP, SML, Spice Opus, SPSS, Spy Bot, SQL Developer, SQL plus, ssh Secure Shell, SUPER PRO DESIGNER, SWI – PROLOG, SYSWIN, TCM, Tight Vnc, TKgate, Turbo Debuger, Umbrello, VCL DVD VIEWER, Visual Basic, Visual C++, Visual J++, Visual Studio Standard Edition, Volo View Express, Win Audit, Win Scp, WinCVS, WindLDR, WineFish, Wings 3D, WinQSB, write-n-lite, X-Deep32, Xvid Codec.

ACCESIBILIDAD PARA DISCAPACITADOS □

Todos los locales son accesibles para discapacitados. La Escuela de Ingeniería está equipada con el número de ascensores que marca la ley y con rampas a distintos niveles para el acceso de discapacitados. En todas las aulas de docencia existe una extensión de pupitre móvil para estudiantes discapacitados. La Universidad cuenta con el Programa de Integración de los Universitarios con Necesidades Especiales (PIUNE) y con una Guía de Docencia universitaria y Necesidades Especiales (ver <http://www.uab.es/servlet/Satellite/VIURE-1086256916855.html>).

Criterios de accesibilidad en la UAB

Los Estatutos de la UAB especifican en el artículo 3.1 las aspiraciones que orientan al gobierno de nuestra universidad: *"Para desarrollar sus actividades, la Universidad Autónoma de Barcelona se inspira en los principios de libertad, democracia, justicia, igualdad y solidaridad"*. Nuestra comunidad ha manifestado a lo largo de los años su sensibilidad por la situación de las personas con discapacidad, particularmente en relación con el alumnado. Por otra parte, se han llevado a cabo una serie de iniciativas orientadas a favorecer la inclusión en el caso del personal de administración y servicios y del personal académico.

La Junta de Gobierno de la UAB aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan. Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB
- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados

Además, la UAB a través del Observatorio para la Igualdad, tiene establecido un Plan de acción para la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad con el propósito de agrupar en un solo documento el conjunto de iniciativas que se llevan a cabo, a la vez que se asume como responsabilidad institucional la inclusión de las personas con discapacidad, con el objetivo de hacer la comunidad un espacio inclusivo.

BIBLIOTECAS

El Servicio de Bibliotecas de la UAB (SdB) está formado por siete bibliotecas (Ciencia y Tecnología, Ciencias Sociales, Humanidades, Ciencias de la Comunicación y Hemeroteca General, Medicina (formada por cinco bibliotecas), Veterinaria y Biblioteca Universitaria de Sabadell. Además de estas bibliotecas el SdB cuenta con una sala de estudio “24 horas” (que abre durante los 365 días del año) con 400 plazas, además de otra sala con 358 plazas abierta diariamente en horario especial hasta la madrugada y durante las 24 horas en épocas de exámenes.

El SdB cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2000 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua en relación a sus necesidades.

La Carta de Servicios del SdB establece los servicios a los que pueden acceder los usuarios:

- Consulta de fondo documental
- Espacios y equipamientos para el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipos para la reproducción de fondo documental.
- Atención de consultas e información mediante personal especializado en cuestiones documentales
- Préstamo domiciliario de la mayor parte del fondo documental
- Formación para conocer los servicios, los recursos y los espacios de las bibliotecas y conseguir el mejor rendimiento
- Adquisición de fondo bibliográfico y documental para las bibliotecas de la UAB también a partir de las peticiones de los usuarios
- Acceso remoto a una amplia colección de recursos digitales. <http://www.bib.uab.cat>

El SdB tiene más de 1 millón de títulos en sus colecciones, destacando los 12.000 títulos de revistas, en formato digital y a texto completo, consultables desde cualquier punto del Campus con acceso a Internet y desde casa a través del servicio VPN (Virtual Public Network).

En el año 2006 el SdB creó el repositorio institucional Dipòsit Digital de Documents, <http://ddd.uab.cat>, un sistema de archivo y distribución de material digital que acoge una colección diversa en cuanto a formatos, temática y tipología de documentos:

- Materiales de curso (guías, programas de asignatura, modelos de exámenes...)
- Libros y colecciones
- Publicaciones periódicas de la UAB
- Artículos y informes
- Multimedia
- Bases de datos bibliográficas
- Fondos personales

Durante el año 2007, el DDD ha tenido más de 26 millones de consultas.

El SdB forma parte del Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC) un potente instrumento de colaboración entre las distintas universidades catalanas. Recientemente, y en el marco del CBUC, todas las bibliotecas universitarias de Catalunya han adoptado el sistema informatizado de bibliotecas Millennium en sustitución del que se venía utilizando desde el año 1989 (VTLS). Esto permite la catalogación en cooperación y el intercambio de registros bibliográficos que alimentan al catálogo único CUCC que da acceso a todos los recursos documentales de las universidades catalanas. Cuenta además de un beneficioso programa de préstamo interbibliotecario que permite acceder y compartir estos recursos entre sus distintos miembros. Por otra parte los programas de compras bibliográficas del CBUC han contribuido a la negociación directa con los editores para poner las suscripciones de las revistas electrónicas al alcance de todos sus miembros, evitando de este modo las duplicidades a la vez que se minimiza su coste.

El CBUC tiene otros proyectos en los cuales también participa el SdB, como por ejemplo el depósito de Tesis Doctorales en Red, <http://www.tesisenxarxa.net> y el depósito de working papers y trabajos de investigación: Recercat, <http://www.recercat.net>. A finales de 2008 se pondrá en marcha el proyecto de depósito de descarga cooperativo GEPA en el cual el SdB también participa con sus fondos bibliográficos.

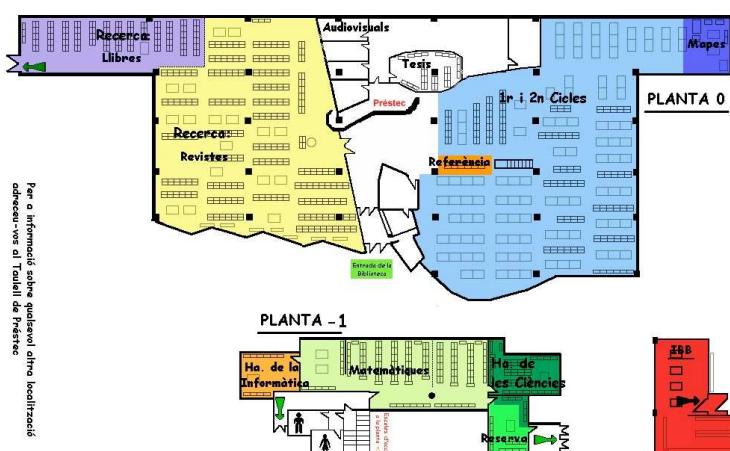
Existen dos bibliotecas que mayoritariamente serán usadas por los estudiantes de Biomedicina: la de Ciencia y Tecnología y la de Medicina.

Biblioteca de Ciencia y Tecnología

La biblioteca presencial de BCT ocupa unos 3.000 metros cuadrados en la planta 0 y -1 del edificio C y cuenta con 500 plazas de lectura y 35 puntos informatizados o multimedia. Ofrece su servicio ininterrumpidamente 13 horas al día, complementado con la sala “24 horas” (que abre durante los 365 días del año) común para todo el SdB.

El fondo se halla repartido en los 5.600 metros lineales de estanterías de libre acceso y lo forman:

- 105.000 monografías
- 3.611 títulos de revista (la suscripción de 1.116 de los cuales está vigente)



A modo de ejemplo, se detallan los servicios que en el año 2007 ofreció la BCT:

- Préstamo domiciliario: 71.000
- Consulta en las salas de lectura: 360.000 visitas y 63.000 consultas.
- Préstamo interbibliotecario: 630 artículos y 287 libros.
- Adquisición de libros: por valor de 80.000,00 €
- Formación de usuarios: 622 personas han asistido a diversos cursos relacionados.

En el curso académico 2007-2008 se han puesto en marcha tres portales temáticos para los estudiantes de grado que pretenden facilitar el acceso a la información disponible a este grupo de usuarios distinguiendo los tres centros a los que se da servicio: (<http://www.bib.uab.es/bctot>)

Mecanismos de revisión y mantenimiento

La Escuela cuenta con una estructura organizativa que se encarga de garantizar el correcto funcionamiento del centro a todos los niveles. Los Estatutos de la Universidad otorgan al director de la Escuela la máxima responsabilidad en asegurar el normal desarrollo de los servicios para los estudiantes. El director cuenta con un equipo que le ayuda en sus tareas. Corresponde a la

subdirección de Economía e Infraestructuras de la Escuela la toma las decisiones en relación a las cuestiones relativas al edificio, su conservación y mantenimiento, así como los temas económicos, con el apoyo y supervisión de la Comisión de Economía y la Comisión de usuarios de la Biblioteca. La Comisión de usuarios de Informática participa en la toma de decisiones de mantenimiento y adquisición de los equipos del centro, siendo el subdirector de Proyección exterior el responsable político del ámbito.

La estructura administrativa consta de una Administración de Centro, que actúa por delegación de Gerencia, y unos responsables de Gestión Académica, Gestión Económica, Biblioteca, Servicios Informáticos y Soporte Logístico, para garantizar el óptimo desarrollo de todos los servicios de la Escuela.

La revisión y mantenimiento del edificio, del material docente y servicios de la Escuela, incluyendo su actualización, se realiza mediante el propio personal del centro por lo que a determinadas tareas se refiere, aunque es una empresa externa quien desarrolla la mayor parte del mantenimiento, mediante un contrato por concurso público.

A nivel centralizado, la Universidad cuenta con la Unidad de Infraestructuras y Mantenimiento, que está compuesta por 10 técnicos. Sus principales funciones son garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones, infraestructura y urbanización del campus y dirigir y supervisar las mejoras a efectuar en las infraestructuras de la UAB.

Estas funciones se llevan a cabo mediante diversas empresas concesionarias de servicios de mantenimiento con presencia permanente en el campus (5 empresas con 80 trabajadores) y otras con presencia puntual (25 empresas).

Funciones de las empresas de mantenimiento con presencia permanente:

- Mantenimiento de electricidad (baja tensión).
- Mantenimiento de calefacción, climatización, agua y gas.
- Mantenimiento de obra civil: albañilería, carpintería, fontanería, carpintería y pintura.
- Mantenimiento de jardinería.
- Mantenimiento de teléfonos.

Funciones de las empresas de mantenimiento con presencia puntual:

- Mantenimiento instalaciones contra incendios.
- Mantenimiento de pararrayos.
- Mantenimiento estaciones transformadoras (media tensión).
- Mantenimiento de aire comprimido.
- Mantenimiento grupos electrógenos.
- Mantenimiento barreras de parkings.
- Mantenimiento de cristales.
- Mantenimiento de ascensores (80 unidades).
- Desratización y desinsectación.
- Etc.

7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

Como se ha hecho constar anteriormente, el edificio y las instalaciones que ocupa y usa la Escuela fueron inaugurados el año 2000. En estos momentos la Escuela dispone de todos los recursos materiales y servicios necesarios para la impartición del Máster que se propone. No obstante, la subdirección de Economía e Infraestructuras es la encargada de velar y proponer las actuaciones en materia de infraestructuras que pudieran ser necesarias en un futuro.

8. RESULTADOS PREVISTOS

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

Los resultados previstos se basarán en los tres indicadores definidos a continuación:

TASA DE GRADUACIÓN (TG): Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más, en relación con su cohorte de entrada.

TASA DE ABANDONO (TA): Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado en el año académico presente ni lo hicieron en el anterior.

TASA DE EFICIENCIA (TE): Relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Para estimar los valores esperables de estas tasas para el nuevo título de Máster en Ingeniería de Telecomunicación nos deberíamos basar en las tasas del Máster en Diseño de Sistemas de Telecomunicación, ya que es el máster al que sustituye. El problema es que no disponemos de estos datos ya que este máster empezó a impartirse el curso 2009-2010, tenía una duración de dos años (120 ECTS), y durante el curso 2011-2012 ya no se programó.

Por ello, para estimar los valores esperables de estas tasas para el nuevo título de Máster nos basaremos en los obtenidos en el actual título de Ingeniería de Telecomunicación en sus años de vigencia (desde el curso 2004/2005), ya que el Máster propuesto habilitará para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

Los valores medios obtenidos son los siguientes:

TG = 60 %

TA = 18 %

TE = 87%

De estos datos sorprende la reducida tasa de graduación. Su explicación es que al ser una titulación de segundo ciclo muchos de los estudiantes, procedentes de la Ingeniería Técnica, trabajan y estudian al mismo tiempo, y esto hace que tengan un ritmo inferior al de los estudiantes que no trabajan, reduciendo así la tasa de graduación.

Así, para la estimación de los indicadores previstos para el nuevo título de Máster en Ingeniería de Telecomunicación se han realizado la siguiente consideración cualitativa:

La implantación de las metodologías de enseñanza-aprendizaje y el sistema de evaluación que planteamos en este plan de estudios se caracterizan por un seguimiento exhaustivo del estudiante, por lo que esperamos un aumento de TG y TE, y una reducción de TA respecto a los valores anteriores. Destacar que como ocurría en la Ingeniería de Telecomunicación es de esperar que un número importante de los graduados que cursen el máster estén trabajando al mismo tiempo, lo que no permitirá incrementar la tasa de graduación de una forma espectacular.

En conclusión del análisis presentado se proponen los siguientes valores para el nuevo título de Máster en Ingeniería de Telecomunicación:

TASA DE GRADUACIÓN	70%
TASA DE ABANDONO	15%
TASA DE EFICIENCIA	90%

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

PROCEDIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN TÉRMINOS DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS

La docencia de calidad debe disponer de procedimientos para verificar el cumplimiento del objetivo de ésta, esto es, la adquisición por parte del estudiante de las competencias definidas en la titulación. La universidad aborda esta cuestión desde dos perspectivas:

1. El aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado mediante un sistema de evaluación adecuado y acorde con los nuevos planteamientos de los programas formativos, y
2. El análisis de la visión que tienen de las competencias adquiridas los propios estudiantes, los profesores y los profesionales externos a la universidad que a lo largo del programa formativo puedan haber tenido un contacto directo con el estudiante.

Por lo que se refiere al punto 1, la universidad dispone de una normativa de evaluación actualizada¹ que fija unas directrices generales que garantizan la coherencia de los sistemas de evaluación utilizados en todas sus titulaciones con los objetivos de las mismas, su objetividad y su transparencia. Como principio general, esta normativa cede al Centro (Facultad o Escuela), a través de su Comisión de Evaluación, la potestad de establecer los criterios y pautas de evaluación para todas sus titulaciones.

El punto 2 se aborda desde la perspectiva de encuestas a los recién egresados, foros de discusión de profesores y estudiantes a nivel de cada titulación, reuniones periódicas con los tutores de prácticas externas (si las hay) y la eventual incorporación de profesionales externos a la universidad en los tribunales de evaluación de los trabajos fin de máster.

Los procedimientos para el seguimiento de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes de la titulación se hallan recogidos en los procesos PC5 (Evaluación del estudiante) y PC7 (Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones) del Manual del Sistema de Calidad de la UAB. En este apartado recogemos los puntos fundamentales del seguimiento de la adquisición de competencias: (1) Qué evidencias sobre la adquisición de competencias se recogen, (2) cómo se analizan y se generan propuestas de mejora y (3) quienes son los responsables de la recogida, análisis e implementación de mejoras en caso necesario.

8.2.1. RECOGIDA DE EVIDENCIAS:

¹ Normativa d'avaluació en el estudis de la UAB. Aprobada en Consejo de Gobierno de 17.11.2010.

1. Aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado.

En este punto, la recogida de evidencias se ataca desde la perspectiva de los módulos¹. En cada módulo se garantiza la adquisición de las competencias correspondientes a través de las actividades de evaluación programadas.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con la colaboración de los departamentos y el Centro, definir la estrategia que se utilizará para evaluar la adquisición de las competencias por parte del estudiante, de acuerdo con la normativa de la UAB y los criterios generales establecidos por el Centro, y velar por que así se realice. Las competencias asociadas a cada asignatura y la estrategia de evaluación de las mismas quedan reflejadas, con carácter público, en la Guía Docente de la asignatura, que a su vez es validada por el Centro.

Es responsabilidad del equipo docente del módulo definir la estrategia de evaluación que se seguirá para evaluar a los estudiantes, que debe adecuarse a la definición de competencias y resultados de aprendizaje que define al módulo en la memoria acreditada a la normativa de evaluación de la UAB y a los criterios generales establecidos por el Centro, realizar dicha evaluación, informar a los estudiantes de los resultados obtenidos, y analizar los resultados, comparándolos con los esperados y estableciendo medidas de mejora en el desarrollo de la asignatura cuando se estime conveniente. La estrategia de evaluación del estudiante en cada módulo queda reflejada, con carácter público, en la correspondiente Guía Docente.

Evidencias: Son evidencias de la adquisición de las competencias a este nivel:

- a) Las propias pruebas y actividades de evaluación (la normativa de evaluación regula la custodia de pruebas),
- b) Los indicadores de resultados académicos (rendimiento de las asignaturas, distribución de las calificaciones en cada una de las asignaturas, porcentaje de estudiantes no-presentados, abandonos, etc.), y
- c) Las consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación.

2. Ánalisis de la visión de los diferentes colectivos sobre el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Visión de los estudiantes:

El proceso PS6 -Satisfacción de los grupos de interés- regula la administración de la encuesta a recién egresados, que se pasa a los estudiantes cuando solicitan su título.

Visión de los profesores:

Los profesores tienen en las reuniones de seguimiento de la titulación el foro adecuado para discutir su visión del nivel de adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.

Visión de profesionales externos a la titulación y/o a la universidad:

Las prácticas profesionales (si las hay), el Trabajo Fin de Máster y otros espacios docentes similares son los lugares más adecuados para realizar esta valoración puesto que recogen un número significativo de competencias de la titulación a la vez que suponen en muchos casos la participación de personal ajeno a la titulación y/o

¹ Las asignaturas de los Másters en la UAB reciben el nombre de módulos

al Centro y/o a la universidad. El seguimiento del estudiante por parte del tutor o tutores en estos espacios de aprendizaje es mucho más individualizado que en cualquier otra asignatura, de modo que éstos pueden llegar a conocer significativamente bien el nivel de competencia del estudiante.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con el soporte de los Centros, definir estrategias de consulta entre los tutores internos (profesores) y externos (profesionales, investigadores, etc.) de las prácticas externas, trabajos fin de máster y similares.

La universidad recomienda fuertemente la inclusión en los tribunales de evaluación del Trabajo Fin de Máster, dentro de las capacidades propias de la titulación, de profesionales externos a la misma, sobre todo en aquellos Másters que no disponen de prácticas externas.

Evidencias: Así pues, son evidencias de la adquisición de las competencias a este nivel:

- a) La documentación generada en las consultas a los tutores internos y externos y en la evaluación de los Trabajos Fin de Máster, y
- b) Los resultados de la encuesta a recién graduados.

8.2.2. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS:

El equipo de coordinación de la titulación, a través del proceso de seguimiento PC7 definido en el Sistema Interno de Calidad, analiza periódicamente la adecuación de las actividades de evaluación a los objetivos de la titulación de acuerdo con las evidencias recogidas, proponiendo nuevas estrategias de evaluación cuando se consideren necesarias.

8.2.3. RESPONSABLES DE LA RECOGIDA DE EVIDENCIAS Y DE SU ANÁLISIS:

Recogida de evidencias:

1. Pruebas y actividades de evaluación: El profesor responsable del módulo, de acuerdo con la normativa de custodia de pruebas de la universidad,
2. Indicadores de resultados académicos: Estos indicadores se guardan en la base de datos de la universidad y los aplicativos informáticos propios del sistema de seguimiento de las titulaciones.
3. Consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación: El equipo de coordinación de la titulación.
4. El “mapa de adquisición de las competencias”: El equipo de coordinación de la titulación.
5. Los resultados de la encuesta a recién graduados: La oficina técnica responsable del proceso de seguimiento de las titulaciones (actualmente la Oficina de Programación y Calidad).

Análisis de las evidencias:

1. Análisis de las evidencias: El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.

2. Propuesta de nuevas estrategias de evaluación (en caso necesario): El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
3. Implementación de las propuestas de nuevas estrategias de evaluación: El equipo de coordinación de la titulación y los profesores. Dependiendo de la naturaleza de la propuesta puede ser necesaria la intervención de los departamentos, del Centro o de los órganos directivos centrales de la UAB.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

<http://www.uab.cat/doc/ManualSIGQ>

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Calendario de implantación de la titulación

- El máster comenzará el curso 2013-2014.
- La implantación del nuevo título de Máster en Ingeniería de Telecomunicación será progresiva y de acuerdo con el siguiente calendario:

Cronograma de implantación del Máster en Ingeniería de Telecomunicación

	2013-2104	2014-2015
Primer curso del Máster	X	X
Segundo curso del Máster		X

X= cursos académicos con docencia

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

No procede.

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

No procede. La presente propuesta de máster no extingue ninguna titulación anterior.

ANEXO

MODELO DE CONVENIO DE COLABORACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LAS
PRÁCTICAS EXTERNAS

**CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA PARA LA REALIZACIÓN DE
PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS EN ENTIDADES COLABORADORAS PARA EL
CÓMPUTO DE CRÉDITOS**

REUNIDOS

De una parte, la señora Ana Ripoll Aracil, Rectora Magnífica de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), con NIF Q0818002H, con domicilio en el campus universitario, s/n, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), en uso de las facultades atribuidas por el artículo 75, letra m) de los *Estatutos* de la UAB, las cuales ejerce en virtud de su nombramiento como rectora de esta universidad por el Decreto de la Generalitat de Catalunya 2/2009, de 7 de enero, y en su nombre, de acuerdo a la resolución de 22 de febrero de 2010, por la que se autoriza la suscripción de convenios de cooperación educativa con empresas y otras instituciones para la realización de prácticas externas para el cómputo de créditos, el/la señor/señora (.....), decano/decana de la Facultad de (.....) o director/directora de la Escuela (.....) de la Universitat Autònoma de Barcelona.

De otra parte, el/la señor/a (.....), como (.....), en nombre y representación de la entidad colaboradora (.....), domiciliada en (.....) de (.....) (.....), con NIF (.....).

Las partes se reconocen la capacidad legal necesaria para formalizar este convenio y

MANIFIESTAN

Que, en el marco del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2011, núm. 297, por el cual se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios, las partes suscriben este documento y

ACUERDAN

Primero. El presente convenio tiene por objeto establecer las condiciones sobre las que se tienen que desarrollar las prácticas académicas externas que estudiantes de la UAB tienen que llevar a cabo para su formación en la entidad colaboradora. Las prácticas tienen que ir encaminadas a completar el aprendizaje teórico y práctico del estudiante y así proporcionarle una formación completa e integral.

Segundo. El estudiante tiene que desarrollar estas prácticas externas de conformidad con el proyecto formativo que se detalla en el convenio específico que se firma con el estudiante, en el que se incluyen los objetivos educativos y las actividades que se deben desarrollar.

Las partes, junto con el estudiante, tienen que firmar un convenio específico que forma parte inseparable de este convenio marco, por el que se regula el proyecto formativo de las prácticas, así como la duración y el régimen de realización.

Tercero. Tal como prevé la normativa aplicable a los convenios de cooperación educativa, el calendario y el horario previstos para la realización de las prácticas es compatible con la actividad académica, formativa y de representación y participación del estudiante en la Universidad.

En cualquier caso, el estudiante tiene derecho al régimen de permisos siguiente:

- a. Para exámenes, ya sean parciales o finales. El estudiante tiene permiso todo el día en que tiene lugar el examen.
- b. Para tutoría. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para la tutoría.
- c. Para presentación de trabajos académicos. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para la presentación de los trabajos académicos.
- d. Para la representación y la participación en los órganos de gobierno y de representación de la Universidad. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para la celebración de las sesiones y para participar en los procesos electorales que correspondan.
- e. Para visita médica. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para asistir a la visita médica.

- f. Para otros supuestos aprobados conjuntamente por la entidad colaboradora y la Universitat Autònoma de Barcelona.

El estudiante tiene que informar a la entidad colaboradora con suficiente antelación de aquellas ausencias que sean previsibles y tiene que presentar los justificantes correspondientes.

Las horas de prácticas que no se hayan podido llevar a cabo a causa de un permiso pueden comportar una ampliación de la fecha de finalización de la estancia de prácticas equivalente al tiempo disfrutado del permiso, siempre que esta ampliación se comunique con anterioridad a la finalización del periodo inicialmente pactado en la Universitat Autònoma de Barcelona.

Cuarto. La entidad colaboradora se compromete a designar una persona tutora que se encargue de velar por la formación del estudiante y de fijar el plan de trabajo según el proyecto formativo.

La entidad colaboradora se compromete a informar el estudiante de la organización y el funcionamiento de la entidad y de la normativa de interés, especialmente la relativa a seguridad y riesgos laborales.

Asimismo, la entidad colaboradora se compromete a tratar los datos del estudiante de acuerdo con la normativa reguladora de los datos de carácter personal y a facilitar al estudiante los datos necesarios para que pueda ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición.

Quinto. La persona tutora designada por la entidad colaboradora tiene que cumplir los deberes recogidos en el artículo 11 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios. Asimismo, se tiene que coordinar con la persona tutora interna designada por la Universidad según el procedimiento establecido.

La persona tutora designada por la entidad colaboradora tiene que emitir un informe final para valorar la estancia de prácticas del estudiante, de conformidad con lo que se establece en el artículo 13 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el que se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios. Este informe se debe entregar a la Universitat Autònoma de Barcelona en el plazo máximo de 15 días a contar desde la fecha de finalización de la estancia de prácticas y se tiene que ajustar al modelo de informe disponible en la web de la Universidad (<http://uab.cat/>).

En el caso que la persona tutora interna de la Universidad y la persona tutora designada por la entidad colaboradora acuerden la necesidad de un informe intermedio, la persona tutora designada por la entidad colaboradora lo tiene que llenar de acuerdo con el modelo disponible en la web de la Universidad y lo debe entregar a la Universitat Autònoma de Barcelona en el plazo de 15 días a contar desde la superación de la mitad del tiempo de estancia de prácticas del estudiante.

Como reconocimiento institucional del trabajo de los tutores nombrados por la entidad colaboradora, la Universitat Autònoma de Barcelona determina qué servicios y beneficios les ofrece, y lo hace en las mismas condiciones que las de los otros miembros de la comunidad universitaria. Con esta finalidad, a petición de la persona interesada y de acuerdo con el procedimiento que la Universitat Autònoma de Barcelona establezca, se emitirá una tarjeta acreditativa individual de persona tutora externa de prácticas, con validez para un año.

Los datos personales de la persona designada como tutor o tutora de la entidad colaboradora forman parte de un fichero de la Universitat Autònoma de Barcelona, con la finalidad de gestionar el desarrollo del objeto de este convenio y hacer el seguimiento de la evolución de los estudiantes. De conformidad con la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal, las personas designadas como tutoras pueden ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante la Secretaria General de la Universitat Autònoma de Barcelona, edificio del Rectorado del campus de Bellaterra de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Sexto. El estudiante se compromete a incorporarse a la entidad colaboradora en la fecha acordada, a cumplir los horarios previstos y a respetar las normas fijadas por la entidad

colaboradora, así como a mantener con la persona tutora la relación necesaria para conseguir el desarrollo de la estancia de prácticas.

Asimismo, el estudiante se compromete a tratar con absoluta confidencialidad la información interna de la entidad colaboradora donde tiene que desarrollar la estancia de prácticas y a guardar secreto profesional sobre sus actividades, tanto durante la estancia como una vez finalizada.

Séptimo. En el caso que en el convenio específico se estipule que el estudiante tiene que percibir una ayuda al estudio por parte de la entidad colaboradora, esta ayuda tiene que estar sometida a una retención mínima del 2% de IRPF de conformidad con el Real decreto 0439/2007, de 30 de marzo, y se le debe satisfacer según se acuerde entre la entidad colaboradora y el estudiante.

Octavo. Una vez finalizada la estancia de prácticas, el estudiante tiene que elaborar una memoria final, según el modelo establecido por la Universidad, de conformidad con el que se establece en cada convenio específico.

Si la persona tutora interna de la Universidad y la persona tutora designada por la entidad colaboradora acuerdan la necesidad que el estudiante elabore un informe intermedio, el estudiante tiene que elaborar y entregar el informe intermedio a la Universitat Autònoma de Barcelona de conformidad con lo que se estipule en el convenio específico.

Asimismo, la entidad colaboradora se compromete a facilitar al estudiante un informe en el que conste donde ha llevado a cabo la estancia de prácticas con mención expresa de la actividad desarrollada, la duración y el rendimiento, tal como se prevé en el artículo 9.1 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el que se regulan les prácticas externas de los estudiantes universitarios.

Noveno. La realización de la estancia de prácticas no supone la asunción para las partes de obligaciones más allá de las estrictamente establecidas en este documento, y en ningún caso no implica la existencia de relación laboral entre el estudiante y la entidad colaboradora, tal como se establece en el artículo 2.3 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el que se regulan les prácticas externas de los estudiantes universitarios.

Décimo. De conformidad con el artículo 7 del Real decreto 1707/2011, en la fecha de firma del convenio específico el estudiante acredita que tiene suscrita una póliza de seguros de accidentes y de responsabilidad civil.

Undécimo. El incumplimiento de los términos establecidos en el presente convenio marco, en los anexos, en los convenios específicos que se suscriban a su amparo y/o a las disposiciones legalmente aplicables, se tiene que comunicar a la Facultad/la Escuela de (.....) de la Universitat Autònoma de Barcelona con una antelación mínima de una semana, con la voluntad de rescindir anticipadamente el presente convenio.

Asimismo, la Universidad puede rescindir unilateralmente este convenio si detecta que alguna de las partes incumple los acuerdos establecidos en este convenio marco y/o en los convenios específicos que se suscriban a su amparo así como a la normativa aplicable.

Duodécimo. Este convenio se suscribe al amparo de lo que dispone el Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios, al que queda sometido en todas sus estipulaciones.

Decimotercero. Este convenio tiene una vigencia de (.....), prorrogable tácitamente para períodos anuales sucesivos.

Las causas de resolución de este convenio son las previstas en este convenio marco y en el convenio específico suscrito al amparo de éste, así como las previstas en la legislación aplicable.

Decimocuarto. Cualquier controversia que pueda surgir de la aplicación, la interpretación o la ejecución de este convenio marco, así como de los convenios específicos que se suscriban a su amparo, se tiene que resolver de mutuo acuerdo entre las partes. Si esto no es posible,

las partes renuncian a su propia jurisdicción y se someten a los juzgados y tribunales de Barcelona.

Decimoquinto. La Universitat Autònoma de Barcelona y la entidad colaboradora pueden hacer difusión pública de la suscripción de este convenio, siempre que quede enmarcada en el espíritu y en la voluntad de colaboración establecida entre las partes.

Y, para que así conste, las partes firman este documento, por duplicado, en el sitio y en la fecha señalados.

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), (fecha)

Por la Universitat Autònoma de Barcelona
(Firma y sello)

Por la entidad colaboradora
(Firma y sello)

(Nombre y apellidos)
(Cargo)

(Nombre y apellidos)
(Cargo)

CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS EN ENTIDADES COLABORADORAS PARA EL CÓMPUTO DE CRÉDITOS

REUNIDOS

De una parte, la Sra. Ana Ripoll Aracil, Rectora Magnífica de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), con NIF Q0818002H, con domicilio en el campus universitario, s/n, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), en uso de las facultades atribuidas por el artículo 75, letra *m*) de los *Estatutos* de la UAB, las cuales ejerce en virtud de su nombramiento como rectora de esta Universidad por el Decreto de la Generalitat de Catalunya 2/2009, de 7 de enero, y en su nombre, de acuerdo a la resolución de 22 de febrero de 2010, por la cual se autoriza la suscripción de convenios de cooperación educativa con empresas y otras instituciones para la realización de prácticas externas para el cómputo de los créditos, el/la señor/señora (.....), decano/decana de la Facultad de (.....) o director/directora de la Escuela (.....) de la Universitat Autònoma de Barcelona.

De otra parte, el/la señor/a (.....), como (.....), en nombre y representación de la entidad colaboradora (.....), domiciliada en (.....) de (.....) (.....), con NIF (.....).

Y, de otra parte, el/la señor/a (.....), con DNI/pasaporte (.....), estudiante de (.....) en la Facultad/Escuela de (.....).

Las partes se reconocen la capacidad legal necesaria para formalizar este convenio y

MANIFIESTAN

1. Que, en el marco del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2011, núm. 297, se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.
2. Que en fecha (.....) la Universitat Autònoma de Barcelona y la entidad colaboradora (.....) suscribieron un convenio marco de cooperación educativa universidad-empresa para la realización de prácticas académicas externas para el cómputo de créditos.
3. Que la conveniencia que los estudiantes combinen su formación académica con la práctica profesional es evidente en el plan de estudios de la titulación (.....).
4. Que, en cumplimiento del real decreto mencionado, para el desarrollo del convenio marco suscrito entre la Universidad y la entidad colaboradora y de acuerdo con el plan de estudios citado, las partes suscriben este documento y

ACUERDAN

Primero. El presente convenio tiene por objeto establecer las condiciones sobre las que se tienen que desarrollar las prácticas académicas externas que el estudiante tiene que llevar a cabo para su formación en la entidad colaboradora.

El estudiante tiene que desarrollar estas prácticas externas de conformidad con el proyecto formativo detallado en el anexo 1 de este convenio, en el que se incluyen los objetivos educativos y las actividades que se tienen que desarrollar. Mediante la firma de este convenio el estudiante declara, expresamente, conocer y aceptar el contenido del proyecto formativo mencionado.

Segundo. 1. La duración de las prácticas se establece desde el día (.....) hasta el día (.....), con horario entre las (.....) y las (....) horas, de (.....) a (.....).

2. El número de los créditos que obtiene el estudiante por su estancia de prácticas en la entidad colaboradora es el que se establece en el plan de estudios correspondiente.

3. El número de horas total de la estancia de prácticas externas es de (.....), de acuerdo a lo establecido el artículo 5.2, del Real decreto 1707/2011.

4. La estancia de prácticas tiene lugar en (.....).

5. El estudiante tiene derecho al régimen de permisos recogido en el convenio marco con fecha (.....) suscrito entre la Universidad y la entidad colaboradora, del cual se le facilita una copia para su conocimiento.

El estudiante tiene que informar a la entidad colaboradora con suficiente antelación de aquellas ausencias que sean previsibles y debe presentar los justificantes correspondientes.

Las horas de prácticas que no se hayan podido llevar a cabo a causa de un permiso pueden comportar una ampliación de la fecha de finalización de la estancia de prácticas equivalente al tiempo disfrutado del permiso, siempre que esta ampliación se comunique con anterioridad a la finalización del periodo inicialmente pactado en la Universitat Autònoma de Barcelona.

Tercero. La entidad colaboradora designa como persona tutora (.....), que tiene que velar por la formación del estudiante y debe fijar el plan de trabajo según el proyecto formativo.

Cuarto. El estudiante se compromete a incorporarse en la entidad colaboradora en la fecha acordada, a cumplir los horarios previstos y a respetar las normas fijadas por la entidad colaboradora, así como a mantener con la persona tutora la relación necesaria para conseguir el desarrollo de la estancia de prácticas.

Asimismo, el estudiante se compromete a tratar con absoluta confidencialidad la información interna de la entidad colaboradora donde desarrolla la estancia de prácticas y a guardar secreto profesional sobre sus actividades, tanto durante la estancia como una vez la haya finalizado.

Quinto. (Cláusula opcional) El estudiante tiene que percibir de la entidad colaboradora la cantidad de (.....) €/hora (sometida a una retención mínima del 2 % de IRPF de conformidad con el Real decreto 0439/2007, de 30 de marzo), en concepto de ayuda al estudio, a satisfacer según se acuerde entre las dos partes.

Sexto. Una vez finalizada la estancia de prácticas, el estudiante tiene que elaborar una memoria final según el modelo establecido por la Universidad disponible en la web de la Universidad (<http://uab.cat/>).

(Parágrafo opcional) En el caso que la persona tutora interna de la Universidad y la persona tutora designada por la entidad colaboradora acuerden la necesidad de que el estudiante elabore un informe intermedio, el estudiante tiene que entregar este informe intermedio a la Universitat Autònoma de Barcelona, en el plazo máximo de 15 días a contar desde la superación de la mitad del tiempo de estancia de prácticas y de conformidad con el modelo de informe disponible en la web de la Universidad.

Séptimo. De conformidad con el artículo 7 del Real decreto 1707/2011, en la fecha de firma de este convenio el estudiante acredita que tiene suscrita una póliza de seguros de accidentes y de responsabilidad civil.

Octavo. El incumplimiento de los términos establecidos en el presente convenio, en los anexos, en el convenio marco al amparo del cual se suscribe y/o a las disposiciones legalmente aplicables, se tiene que comunicar a la Facultad/la Escuela de (.....) de la Universitat

Autònoma de Barcelona con una antelación mínima de una semana, con la voluntad de rescindir anticipadamente el presente convenio.

Asimismo, la Universidad puede rescindir unilateralmente este convenio si detecta que alguna de las partes incumple los acuerdos establecidos y la normativa aplicable.

Noveno. Este convenio se suscribe al amparo de lo dispone el Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el que se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios, al que queda sometido en todas sus estipulaciones.

Décimo. Las partes acuerdan que, en todo aquello que no esté expresamente regulado en este convenio, es aplicable lo que dispone el Convenio marco de cooperación educativa para la realización de prácticas académicas externas para el cómputo de créditos de fecha (.....).

Con la firma de este convenio, la Universidad entrega una copia del convenio marco citado con anterioridad al estudiante, que declara expresamente conocer y aceptar todos los términos.

Y, para que así conste, las partes firman este documento, por cuadruplicado, en el sitio y en la fecha señalados.

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), (fecha)

Por la Universitat Autònoma
de Barcelona
(Firma y sello)

Por el estudiante
(Firma)

Por la entidad colaboradora
(Firma y sello)

(Nombre y apellidos)
(Cargo)

(Nombre y apellidos del
estudiante)

(Nombre y apellidos)
(Cargo)