

**MEMORIA para la solicitud de  
VERIFICACIÓN DE TÍTULO**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN**

Mayo 2013

**ÍNDICE:**

1.	DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO .....	3
2.	JUSTIFICACIÓN.....	6
3.	COMPETENCIAS .....	24
4.	ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES.....	28
5.	PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS .....	50
6.	PERSONAL ACADÉMICO .....	100
7.	RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS .....	122
8.	RESULTADOS PREVISTOS.....	148
9.	SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO .....	152
10.	CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN .....	153

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. Datos básicos

**Seleccionar Nivel**

Máster

**Indicar Denominación específica**

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación por la Universitat Oberta de Catalunya y la Universidad Ramon Llull

**Seleccionar Título Conjunto**

Nacional

**Indicar listado de especialidades**

Este título no ofrece especialidades

**Seleccionar Rama**

Ingeniería y Arquitectura

**Seleccionar ISCED 1 (International Standard Classification of Education) (Obligatorio) /ISCED 2 (Opcional)**

*Electrónica Y Automática*

**Seleccionar si habilita para profesión regulada**

Sí

*Sólo en el caso que la respuesta sea SÍ, indicar:*

**1.1.8.1 Profesión regulada**

*Ingeniero de Telecomunicación*

**Indicar Listado de universidades**

Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

Universidad Ramon Llull (URL)

**Indicar Listado de universidades extranjeras**

*Sólo en el caso de título conjunto*

**Indicar Listado de instituciones participantes**

*Sólo en el caso de título conjunto*

### 1.2. Distribución de créditos en el título

<b>Créditos totales</b>	72
<b>Créditos en Prácticas Externas</b>	0

Créditos optativos	0
Créditos obligatorios	60
Créditos Trabajo de Fin de Máster	12
Créditos de Complementos Formativos	0

Especialidad / es (Indicar cada una de ellas)	Créditos optativos
0	0

### 1.3. Universidad Oberta de Catalunya

#### 1.3.1. Centros en los que se imparte

Universitat Oberta de Catalunya (BARCELONA)

#### 1.3.2. Datos asociados al centro

**Seleccionar Tipos de Enseñanza que se imparte en el centro**

A distancia

**Plazas de nuevo ingreso ofertadas**

Primer año implantación	180
Segundo año implantación	180

	Matrícula a Tiempo completo*		Matrícula a Tiempo parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	60	60	4	56
Resto de cursos	12	12	4	56

*Sólo en el caso que el título sea interuniversitario indicar datos de las universidades participantes:*

#### 1.3.3 Centros en los que se imparte

*Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Electrònica i Informàtica La Salle (ETSEEI)*

#### 1.3.2 Datos asociados al centro

**Seleccionar Tipo de enseñanza que se imparte en el centro**

*Semipresencial*

**Plazas de nuevo ingreso ofertadas**

*Primer año de implantación 180*

*Segundo año de implantación 180*

**Normas de Permanencia**

<http://cv.uoc.edu/UOC2000/b/docs/secretaria/main/normativa/normes/permanencia/index.html>

**Seleccionar Lenguas en las que se imparte**

Castellano / Catalán

## 2. JUSTIFICACIÓN

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

#### Justificación del título

Desde septiembre de 2005, la UOC ofrecía la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Telemática,. Esta oferta formativa estaba definida en el plan de estudios aprobado por el Ministerio de Educación y Ciencia (Resolución de 19 de octubre de 2005, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la cual se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 2005, por el que se homologa el título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Telemática, de la Universitat Oberta de Catalunya (BOE núm. 274 de 16/11/2005)), y cuyo plan fue modificado en la resolución de 17 de febrero de 2006 (BOE núm. 65 de 17/03/2006).

En relación a la adaptación al EEES, el 6 de julio de 2009, la Universitat Oberta de Catalunya obtuvo la verificación positiva del Grado en Tecnologías de Telecomunicación, el cual habilita para la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y sustituye la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Telemática. El curso 2011-2012, dicho Grado –verificado en fecha de 6 de julio de 2009- contaba con 426 estudiantes.

Así mismo, el pasado semestre (febrero 2012) la UOC inició el Máster universitario en Ingeniería de Telecomunicación – verificado en fecha de 29 de julio de 2010 y que habilita para la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. - con 83 estudiantes.

Por su parte, los primeros estudios de Ingeniería en La Salle Bonanova datan de 1903, época en la cual funcionaban las especialidades Eléctrica, Mecánica y Química. El Centro estaba afiliado a las Escuelas de Peritos de Terrassa y de Barcelona.

Enginyeria La Salle en aquellas épocas ya fue una Escuela pionera en el país en el momento de satisfacer las demandas de la industria catalana. Esta etapa se cerró, por razones políticas y legales, en 1934.

En 1960 se reinstaura el Peritaje Industrial. En el curso 1964-65 se constituye el primer grupo de 25 alumnos que cursan Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones en la especialidad de Equipos Electrónicos y que, en calidad de alumnos libres, se examinan en la Escuela oficial de Madrid. La Salle es en ese momento la primera y única Escuela Universitaria de Telecomunicaciones de Catalunya.

El 12 de mayo de 1970 es reconocida oficialmente por el Ministerio de Educación y Ciencia para otorgar el título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

El 10 de mayo de 1991 por la Ley del Parlamento de Cataluña (DOGC 22/05/91) se reconoce la primera Universidad privada de todo el Estado, la Universidad Ramon Llull, de la cual La Salle es miembro fundador conjuntamente con el Instituto Químico de Sarriá, la Fundación Blanquerna, la Facultad de Filosofía de Catalunya y el Círculo de Economía.

Según esta Ley de reconocimiento, La Salle-URL integraba dos Escuelas a la mencionada Universidad: la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, la carismática EUETT, y la nueva Escuela de Ingeniería Técnica Superior de Ingeniería Electrónica e Informática (creada por la Ley 12/1991 del Parlamento de Cataluña y publicada en el DOGC 22/5/91 y en el BOE 6/6/91).

Todo esto ha hecho que actualmente sea posible cursar en La Salle-URL tanto estudios de Ingeniería Técnica como de Ingeniería Superior y estudios de Doctorado, así como de Arquitectura y Arquitectura Técnica, con titulaciones oficiales homologadas con validez en todo el Estado, reconocidas oficialmente por el Ministerio de Educación y Ciencia.

Al iniciar el curso 1997/1998, por primera vez la Escuela sobrepasa la cifra de 2.000 alumnos de Ingeniería que estudian en sus aulas. Si se incluyen los estudios no oficiales de Máster, Postgrado y Formación continuada la cifra se eleva a los 2.400. Teniendo en cuenta que el índice de ocupación de los graduados es cercano al 100%, el valor de estas cifras aún se potencia más. Es en este mismo curso cuando se implanta la especialidad de Telemática como Ingeniería de Telecomunicación.

Durante el curso 1998/1999 se inician los estudios de segundo ciclo de Ingeniería en Telecomunicación.

A principios del año 2001, el campus La Salle-URL de Barcelona incorporaba nuevos métodos de e-learning como parte de los estudios universitarios. Estos conocimientos de e-learning han permitido crear en los últimos años programas de Másteres que se imparten online, en colaboración con algunas universidades de latinomérica. Un ejemplo es el grado de doble titulación con ESAN.

A partir del curso académico 2004-2005, el Departament d'Educació i Universitats (DEiU) de la Generalitat de Catalunya, juntamente con la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU) pusieron en marcha el plan piloto de adaptación de las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), tanto para titulaciones a nivel de grado como para títulos de máster. En La Salle-URL, presentamos y llevamos a cabo la titulación "Màster europeu en xarxes de telecomunicacions".

Durante el curso 2007/2008 se inician los estudios de segundo ciclo del "Máster Universitario en Redes y Telecomunicaciones", titulación oficial del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

La validez y actualidad de los estudios de La Salle-URL viene refrendada por cuatro características importantes de sus titulados: capacidad de adaptación a los trabajos profesionales en un plazo muy corto, capacidad de adaptación a nuevos trabajos, una gran predisposición al trabajo en equipo y una capacidad de trabajo remarcable.

En resumen, en La Salle-URL se imparten las siguientes titulaciones oficiales en el ámbito de las Telecomunicaciones:

- Máster universitario en Ingeniería de Telecomunicación (a partir del curso 2012/13 y en formato presencial)
- Ingeniería de Telecomunicación (a extinguir)
- Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Telecomunicaciones (titulación EEES / a extinguir)
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Sistemas de Telecomunicaciones (a extinguir)
- Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación (titulación EEES)
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Telemática (a extinguir)
- Grado en Ingeniería Telemática (titulación EEES)
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Sistemas Electrónicos (a extinguir)
- Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos de Telecomunicación (titulación EEES)
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Sonido e Imagen (a extinguir)
- Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación (titulación EEES)

Además, en La Salle-URL se imparten otras titulaciones oficiales en el ámbito de las TIC, catalogadas como titulaciones afines al ámbito de las telecomunicaciones:

- Máster Universitario en Investigación en las TIC y su Gestión (titulación EEES)
- Ingeniería en Electrónica
- Máster Universitario en Ingeniería Electrónica y Automática (titulación EEES)
- Ingeniería Informática
- Máster Universitario en Ingeniería Informática y su Gestión (titulación EEES)
- Máster Universitario en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (titulación EEES)
- Máster Universitario en Dirección Internacional y Gestión de la Innovación Tecnológica.(MBA) (titulación EEES)
- Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (a extinguir)
- Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (a extinguir)
- Grado en Ingeniería Informática (titulación EEES)
- Grado en Dirección de Empresas Tecnológicas (titulación EEES)
- Grado en Ingeniería en Organización de las TIC (titulación EEES)

Esta experiencia en el ámbito de las telecomunicaciones pone de manifiesto la capacidad de esta institución para impartir la titulación del Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación.

Desde el punto de vista de la demanda, el interés académico de la titulación viene confirmado por el número de estudiantes que actualmente están cursando en la UOC la Ingeniería Técnica de Telecomunicación -especialidad en Telemática-, el Grado de Tecnologías de Telecomunicación o el Máster universitario en Ingeniería de Telecomunicación. En el semestre de febrero a julio de 2012, estas tres titulaciones contaron con 797 estudiantes (385 en la Ingeniería Técnica, 329 en el Grado y 83 en el Máster).

El nuevo Máster Interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación por la UOC y la URL que se presenta en esta memoria se ofrecerá como estudios de continuación para los nuevos graduados habilitados para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, así como para los Ingenieros Técnicos de Telecomunicación en cualquiera de sus especialidades.

Una vez completado el máster, los titulados estarán habilitados para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero de Telecomunicación, cumpliendo con las competencias establecidas en el Decreto 119/1931, de 8 de enero, por el que se regulan las competencias profesionales de los Ingenieros de Telecomunicación.

El interés de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación y, por tanto, del Máster Interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación se pone de relieve, por un lado, por la elevada inserción laboral de los Ingenieros de Telecomunicación actuales; y por el otro, en el hecho que esta inserción se dé en profesiones con un elevado componente tecnológico, afín a su formación, como queda patente en la descripción del perfil profesional del apartado 3.1.



Además, la importancia de los colegios profesionales de la profesión de ingeniero de Telecomunicación y, sobre todo, la existencia de una regulación de la profesión a través de la definición de unas competencias que, por ley, son específicas de la profesión (Decreto 119/1931, de 8 de enero) garantiza la presencia e importancia de la misma.

Es importante destacar que la demanda de profesionales de telecomunicación en el mercado laboral irá en aumento en los próximos años a causa de la aplicación de las TIC a un número cada vez mayor de sectores económicos. Estudios como el realizado este mismo año por la AETIC (Asociación de empresas de electrónica, tecnologías de la información y telecomunicaciones de España) concluyen que las empresas españolas precisarán 30.000 ingenieros de Telecomunicaciones en los próximos cinco años.

Finalmente, más allá de la propia demanda profesional, está el papel estratégico que los egresados en telecomunicación están llamados a jugar en el futuro tanto en España como en Europa. Ya en el año 2001, el informe sobre los perfiles de capacidades profesionales genéricas de las TIC elaborado por el consorcio Career Space – un consorcio formado por once grandes empresas de TIC (BT, Cisco Systems, IBM Europe, Intel, Microsoft Europe, Nokia, Nortel Networks, Philips Semiconductors, Siemens AG, Telefónica S.A., Thales) y la EICTA (Asociación Europea de Industrias de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones)- se manifestaba en esta línea: “La respuesta es que necesitamos a personas que dominen el idioma de la era digital. Personas cualificadas para desarrollar y aplicar esas nuevas tecnologías. Personas expertas en la comunicación con empresas, profesionales y clientes. Personas que se sientan cómodas con la tecnología, pero que también sean capaces de entender las necesidades de los demás y ofrecerles orientación y asesoramiento. ¿Dispone Europa de suficientes personas con capacidades profesionales de TIC? La respuesta es no; la escasez de profesionales es cada vez mayor y las previsiones apuntan a que antes del año 2004 habrá 1,6 millones de puestos de trabajo vacantes (fuente: IDC, junio de 2001).” Estas previsiones se están cumpliendo y están teniendo un coste importante para Europa tanto económico como social.

### **Justificación de título conjunto**

Actualmente, la URL y la UOC ofrecen ambas un Máster oficial en Ingeniería de Telecomunicación en la modalidad presencial y online respectivamente. La oferta que se presenta en esta propuesta viene de una petición del Consell Interuniversitari Català para fomentar la colaboración entre universidades en los programas de Máster y ofrecer así un mejor servicio a la sociedad.

El Máster Interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación corresponde al mismo plan de estudios actual del Máster en Ingeniería de Telecomunicación de la UOC con la incorporación de actividades de laboratorio presencial en algunas de las asignaturas del máster a fin de enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Por otra parte la oferta permite la estrecha colaboración entre dos universidades del Sistema Universitario Catalán con experiencia en el ámbito de las Telecomunicaciones que facilita la compartición de los recursos de laboratorio presenciales de la URL con las infraestructuras de laboratorios virtuales y remotos de la UOC así como una estrecha colaboración entre los docentes de los dos centros.

La nueva propuesta, como se ha dicho anteriormente, es un enriquecimiento del Máster en Ingeniería de Telecomunicación de la UOC que permite a los estudiantes el acceso a los

recursos de laboratorio presenciales de una Universidad de calidad contrastada del sistema universitario Catalán como es el caso de la URL.

Por otra parte, esta oferta ofrece la posibilidad de formación online en el Sistema Universitario Catalán que anteriormente ofrecía la URL con los estudios de Ingeniería de Telecomunicación en formato semipresencial así como el actual máster online que actualmente ofrece la UOC, racionalizando la oferta online del sistema y ofreciendo una propuesta de calidad para el estudiante con necesidades de formación online.

La URL participa en el Máster Interuniversitario de Ingeniería de Telecomunicación responsabilizándose del 25% de la docencia del Máster. En este apartado se detallan las características de esta colaboración.

La docencia del Máster se realiza siempre en modalidad online en el campus virtual de la UOC, siendo los profesores de la URL quienes se encargarán de la responsabilidad y la impartición de la docencia de las asignaturas de las que son responsables dentro del aula virtual de la UOC.

Únicamente durante el semestre se realizarán algunas actividades formativas presenciales en los laboratorios de prácticas de la URL. Estas actividades corresponden a un porcentaje total de las actividades prácticas de laboratorio que se encuentran convenientemente detalladas en el apartado 5 para cada una de las materias del plan de estudios.

Los estudiantes reservarán por medio de un sistema de reservas los horarios que la URL pondrá a su disposición para la realización de estas actividades prácticas y se desplazará al campus de la URL en Barcelona para su realización.

Concretamente, la URL es la responsable académica de las asignaturas de Instrumentación Electrónica, Diseño de aplicaciones de antenas, Sistemas de comunicación ópticos y un 25% del trabajo Final de Máster. El porcentaje de presencialidad de las prácticas de cada asignatura se encuentra indicado en las actividades del apartado 5 de la asignatura, pero es importante remarcar que la presencialidad queda restringida a las actividades prácticas que deben realizarse en los laboratorios presenciales de la URL.

El Trabajo Final de Máster se adaptará a las necesidades del estudiante según la temática cursada, pudiendo el estudiante acceder a los laboratorios presenciales de la URL para la realización del Trabajo. La presencialidad en este caso se adaptará en función de las necesidades del estudiante y en promedio se calcula que esté en torno al 25%.

### **Inserción laboral**

En el caso de la UOC, es necesario tener en cuenta que, de acuerdo con su misión, el perfil personal del estudiante tiene unas características determinadas. En concreto, el 60% tiene más de 30 años y el 95% trabaja a tiempo completo o parcial. Así pues, el concepto de inserción laboral se trabaja desde la perspectiva de desarrollo profesional y personal. Los diferentes estudios realizados por la Universidad en los últimos años muestran que los graduados, valoran las posibilidades de promoción o cambio de orientación como elementos de desarrollo.

Dada la modalidad a distancia del título de Máster que se presenta, se prevé que el perfil del estudiante sea muy parecido al perfil del estudiante de la UOC, por lo que el hecho de obtener el máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación por la UOC y la URL facilitará a estos estudiantes no tanto la inserción laboral de la que generalmente ya disponen, sino la posibilidad de promoción laboral o cambio de orientación profesional.

**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 (Libros Blancos; planes de estudios de universidades estatales, europeas e internaciones de calidad o interés contrastado; informes de asociaciones o colegios profesionales; otros referentes justificados por su calidad o interés académico)**

### Referentes nacionales

En el diseño del plan de estudios del máster en Ingeniería de Telecomunicación se han tenido en cuenta los siguientes elementos:

- La Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero, 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.
- La Orden ministerial por la que se regula la profesión de Ingeniero de Telecomunicación (Decreto 119/1931, de 8 de enero, por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Ingenieros de Telecomunicación)
- El Libro Blanco del Título de grado en Ingeniería de Telecomunicación
- La Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, 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.
- La Orden ministerial por la que se regula la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Decreto 2479/1971, de 13 de agosto, por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Ingenieros Técnicos de Telecomunicación)
- Las titulaciones actuales de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación de las universidades españolas.
- La misión de la Universitat Oberta de Catalunya de dar formación a lo largo de la vida.
- El perfil de los estudiantes de la titulación de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Telemática de la UOC, los cuales se hallan mayoritariamente en las franjas de edad comprendidas entre 31 y 40 años (38%) y

26 y 30 años (29%), provienen en su mayoría de estudios universitarios no finalizados (44%), tienen experiencia profesional previa y están insertados en el mercado laboral (95%).

### Referentes europeos

- El informe sobre los perfiles de capacidades profesionales genéricas de las TIC elaborado por el consorcio Career Space (ver apartado 2.1).

### Otros referentes

- El informe "Online Engineering Education: Learning anywhere, anytime" del consorcio americano Sloan-C donde en su último informe publicado el año 2005 reportaba un listado de más de 600 programas online del ámbito de la ingeniería, haciendo especial énfasis en el uso del modelo online en los estudios de máster.

### Referentes externos de titulaciones equivalentes

Para ampliar los referentes externos en titulaciones del ámbito de la Ingeniería online, y más concretamente del ámbito de las telecomunicaciones se ha realizado previamente a la verificación del actual Máster en Ingeniería de Telecomunicación de la UOC un estudio a nivel mundial de las ofertas online de titulaciones de ingeniería así como del uso de laboratorios remotos y virtuales.

A continuación, a modo de muestra representativa se lista algunas de las ofertas en el ámbito de las Telecomunicaciones y de sus equivalentes a nivel mundial:

### EEUU i Canadà

#### Polytechnic Institute of New York University - Online

Master of Science in Electrical Engineering

Polytechnic Institute of New York University's online Master of Science in Electrical Engineering program has been designed to aid students in gaining the advanced level of skills and understanding needed to become a professional electrical engineering in industry, business or government.

The online Master of Science in Electrical Engineering program focuses on various fields, such as:

Telecommunications

Digital signal processing

Electromagnetics

Electrical power systems

Electrophysics of materials

Accredited by the Engineering Accreditation Commission, this fully online EE program offers students the opportunity to be a part of a renowned online program—the same great program that is taught in the on-campus programs, and in the comfort of a student's home.

Other Masters:

Bioinformatics, MS  
Computer Engineering, MS  
Cyber security, MS  
Industrial Engineering, MS  
Interdisciplinary Studies in Engineering (Wireless Innovation), ME  
Manufacturing Engineering, MS  
Organizational Behavior, MS  
Systems Engineering, MS  
Telecommunication

**Harvard University ExtensionSchool**

Computer science modules

CSCI E-1 Understanding Computers and the Internet  
CSCI E-14, section 1 Understanding and Developing Multimedia  
CSCI E-14, section 2 Understanding and Developing Multimedia  
CSCI E-30, section 1 Introduction to Web Content Management Systems SiteDevelopment  
CSCI E-30, section 2 Introduction to Web Content Management Systems Site Development  
CSCI E-50a Introduction to Computer Science Using Java I  
CSCI E-52 Intensive Introduction to Computer Science  
CSCI E-119 Data Structures  
CSCI E-131b Communication Protocols and Internet Architectures  
CSCI E-153 Web Development Using XML  
CSCI E-160 Java for Distributed Computing  
CSCI E-186 Economics and Computation  
CSCI E-205 Computing Foundations for Computational Science  
CSCI E-207 Introduction to Formal Systems and Computation  
CSCI E-234 Introduction to Computer Graphics  
CSCI E-237 Programming Microsoft .NET  
CSCI E-247/W Software Design: Principles, Models, and Patterns  
CSCI E-253 Developing Web-Based Database Applications  
CSCI E-300 Randomized Analysis

**Pittsburgh Technical Institute**

Electronics Engineering Technology

**University of Wisconsin - Madison - Online**

Master of Science in Electrical Engineering

**Drexel University - Online**

MS in Electrical Engineering

**Florida Institute of Technology - Online**

Master of Science in Electrical Engineering

**Iowa State University of Science and Technology - Online**

Master of Science in Electrical Engineering

**Arizona State University - Online**

MBA/MSE EE (Electrical Engineering) dual degree

**Old Dominion University - Online**

Bachelor of Science in Engineering Technology – Electrical Engineering Technology

**Atlantic International University - Online**

Master of Science in Electrical Engineering

**University of Phoenix - Online**

Bachelor Of Science In Information Technology - Concentration In Multimedia And Visual Communication »

Bachelor Of Science In Information Technology With A Concentration In Business Systems Analysis »

Bachelor Of Science In Information Technology With A Concentration In Information Management »

Bachelor Of Science In Information Technology With A Concentration In Software Engineering

Bachelor of Science in Information Technology - Concentration in Networking and Telecommunications »

Bachelor of Science in Information Technology with a Concentration in Information Systems Security »

Bachelor of Science in Information Technology with a Concentration in Web Development »

Master of Information Systems »

Doctor of Management in Organizational Leadership/Information Systems and Technology »

**Colorado Technical University - Online**

B.S. in Information Technology - Software Systems Engineering

Master of Science in Systems Engineering

Master of Science in Computer Science - Software Engineering

**Walden University - Online**

Ph.D. in Engineering Management

M.S. in Information Technology - Software Engineering

M.S. in Information Technology - Software Engineering 2

**Regis University Online - Online**

Master of Science in Software Engineering

Master of Science in Systems Engineering

Master of Science in Software Engineering and Database Technologies

**Keiser University eCampus - Online**

Aquatic Engineering, AS

**Norwich University - Online**

Structural Engineering

Geotechnical Engineering

Environmental/Water Resources Engineering

**Northcentral University - Online**

Management of Engineering and Technology (PhD)  
Management of Engineering and Technology (DBA)

**Spartan College - Online**

BS in Aviation Technology Management  
AS in Avionics Technology  
AS in Aviation Maintenance Technology

**Penn Foster College - Online**

Electrical Engineering Technology  
Mechanical Engineering Technology  
Civil Engineering Technology  
Industrial Engineering

**DeVry University - Online**

Associate Programs in Electrical Engineering  
Bachelor Programs in Electrical Engineering  
Bachelor's - Electronics Engineering Technology  
Master's – Electrical Engineering

**ECPI - Online**

Associate Programs in Electrical Engineering  
Bachelor Programs in Electrical Engineering  
Associate - Electronics Engineering  
Bachelor - Electronics Engineering

**University of Idaho - Online**

M.S./M.Engr. in Electrical Engineering

**Penn Foster Schools**

Associate Programs in Electrical Engineering  
Diploma in Electrical Engineering

**Grantham University - Online**

Associate Programs in Electrical Engineering  
Bachelor Programs in Electrical Engineering  
BS, Computer Engineering Technology  
BS, Computer Science  
BS, Electronics Engineering Technology  
BS, Engineering Management Technology

**Canadian Virtual University**

Bachelor of Technology Memorial  
Bachelor of Technology (Computing)  
Bachelor of Technology (Technology Management)

Bachelor of Technology (Trades and Technology Leadership)

**The Open University**

Bachelor of Engineering

**Oxford University**

Online Introduction to Electronics

Electronics Fundamentals

Students on the course will be supplied with a copy of T L Floyd's "Electronics Fundamentals". This will be used for directed reading, assignments and further study. It also serves as a useful reference source. The student should have PC available and a basic knowledge of Windows in order to use the simulation software from the CD-ROM that comes with this book.

All delegates receive a copy of the latest edition of "Electronics Fundamentals" by Thomas L Floyd.

Benefits

A quick insight into modern electronics

Emphasis on practical devices and systems

No prior knowledge assumed (but previous exposure to school-level science/maths assumed)

Can be used as a refresher

**University of Hagen – Online**

Bachelor's degree programmes

Computer Science

Mathematics

Master's degree programmes

Electrical and Information Engineering

Computer Science (Master of Computer Science)

Computer Science (Master of Science in Computer Science)

Education and Media - eEducation

Mathematics

**OUNL – Open University of Netherlands**

Bachelor and Master degree programmes

The Open Universiteit in the Netherlands offers fully accredited Bachelor or Master degree programmes in Law, Management, Computer Sciences, Environmental Sciences, Cultural Sciences, Learning Sciences and Psychology.

**University of Liverpool**

Master of Science in Information System Management

Master of Science in Information Technology

Master of Science in Internet Systems

Master of Science in Project Management

Master of Science in Software Engineering

Doctor of Education (Higher Education)



### Justificación de la adquisición de competencias en modalidades online y semipresencial

El listado de Universidades presentado anteriormente representa una justificación de que el modelo online se viene utilizando desde hace más de una década para el estudio online de titulaciones con competencias que dan acceso al ejercicio de la profesión en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y de Telecomunicación a nivel internacional.

Por otra parte, si nos centramos en experiencias a nivel nacional, la Universitat Oberta de Catalunya ofrece formación online en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación en la especialidad de telemática desde el año 2005 y actualmente está ofertando el Grado en Tecnologías de Telecomunicación desde el año 2009 que da el acceso a la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación en las especialidades de Sistemas de Comunicación, Sistemas audiovisuales y Sistemas Telemáticos acreditado por ANECA.

De la misma forma, el actual Máster en Ingeniería de Telecomunicación fue verificado por ANECA el año 2010 cumpliendo con todos los requerimientos para la adquisición de competencias profesionales del Ingeniero de Telecomunicación y el ejercicio de su profesión que se está cursando actualmente.

Nº de matriculados	2011-12	2010-2011	2009-2010
Grado en Tecnologías de Telecomunicación	426	301	55
Máster en Ingeniería de Telecomunicación	83	-	-

Asimismo, la escuela de Ingeniería y Arquitectura La Salle de la Universidad Ramon Llull creó el grupo de trabajo LaSalleOnLine Enginyeries con el objetivo de innovar en la docencia con la ayuda de la tecnología online. Actualmente ofrece el ciclo de Ingeniería Superior de Telecomunicación en modalidad semipresencial, que se inició en el curso 2001-2002, también para el ciclo de Ingeniería Superior en Informática. También ofrece los másteres en Ingeniería Informática y su Gestión, en Ingeniería de Redes y Telecomunicaciones y en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y el curso complemento de Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación en formato semipresencial. Esta modalidad de formación permite seguir los cursos sin necesidad de asistir a las clases magistrales de las asignaturas.

El equipo de LaSalleOnLine Enginyeries tiene una larga experiencia en la generación de materiales de aprendizaje adaptados al formato semipresencial. Este equipo trabaja conjuntamente con el profesorado del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación en todo el proceso de elaboración de los contenidos. Fruto de esta experiencia en la generación de contenidos y guías de estudio para el aprendizaje en formato semipresencial se han generado nuevos materiales como los contenidos multimedia interactivos, demostraciones, simuladores, vídeo-lecciones y prácticas en línea que permiten, gracias a un seguimiento tutorizado, facilitar el aprendizaje del ingeniero mediante de la red, en el momento en que uno quiera y desde donde quiera. Como ejemplo de la actividad del equipo de LaSalleOnLine Enginyeries, en los últimos dos años se han editado 27 libros electrónicos con licencia Creative Commons para el seguimiento de asignaturas en la modalidad semipresencial.

Por otra parte, la constante preocupación por la calidad de sus programas a nivel internacional hizo que la Universidad Oberta de Catalunya pasase una certificación Europea de calidad EQANIE en todos los programas de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación, quedando los dos programas del ámbito de las telecomunicaciones evaluados positivamente con una evaluación que puso especial énfasis en su calidad por los laboratorios virtuales y remotos.

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

#### **Proceso de reflexión metodológica**

##### Universitat Oberta de Catalunya

En el proceso general de diseño de los planes de estudio de la UOC, conducentes a la obtención de las titulaciones adaptadas al EEES, dos factores han sido determinantes. Por un lado, los Planes piloto de adaptación al EEES llevados a cabo en el curso 2005/6 y siguientes y, por otro, el proceso de evaluación de las titulaciones oficiales de la UOC a partir del curso 2006/07.

La Universitat Oberta de Catalunya respondió a la convocatoria, impulsada por la Generalitat de Catalunya, para la presentación de Planes piloto de adaptación al EEES con el inicio de dos programas en el curso 2005/06. Estos grados fueron diseñados con anterioridad al Real Decreto 1393/2007 en el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y, por tanto, no constituyen en la actualidad una oferta de Grado. Esta primera adaptación permitió a la universidad acumular cierta experiencia en el diseño de titulaciones adaptadas al EEES y ha contribuido positivamente a la presentación de los grados adaptados ya al RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Estas titulaciones piloto han seguido el procedimiento establecido por la Agencia de Calidad del Sistema Universitario Catalán (AQU) para la certificación de la adaptación de las titulaciones piloto de las universidades del sistema universitario de Cataluña al Espacio Europeo de Educación Superior y cuentan ya con la resolución favorable en cuanto cumplen los criterios establecidos de implantación completa, transparencia documental e indicadores de calidad.

Por último, destacamos que el diseño y puesta en marcha de los programas pilotos ofrecieron a la universidad la posibilidad de iniciar internamente un proceso de reflexión previo sobre aspectos fundamentales del modelo de enseñanza-aprendizaje (el sistema de créditos ECTS, las competencias, el sistema de evaluación, el aula virtual...) de gran utilidad también en el diseño actual de titulaciones adaptadas al EEES.

Este proceso de análisis sirvió de base para actualizar algunos elementos concretos del modelo. En marzo de 2007, se inició un proceso de reflexión general y sistematizada sobre el impacto de los planteamientos del EEES en la metodología de la universidad y la estructura de las nuevas enseñanzas. Se crearon 8 grupos de trabajo para abordar las temáticas siguientes:

- Crédito ECTS

- Competencias
- Plan docente
- Evaluación
- Reconocimiento académico de la experiencia profesional (RAEP)
- Materiales didácticos
- Aula
- Trabajo final de grado / trabajo final de Máster y prácticas

Para cada uno de los temas se definen y se concretan unos objetivos y se constituyen los diferentes equipos de trabajo formados por profesores de los diferentes estudios de la Universidad, y por personal no académico directamente implicado en el diseño, el desarrollo y la evaluación de los programas, y pertenecientes a distintas áreas de gestión docente (Área de Operaciones de Gestión Docente, Área de Incorporación y Seguimiento del Estudiante, Área de Biblioteca, unidad de Gestión de Contenidos, Área de Planificación y Evaluación, Área de Tecnología Educativa). En total, participan directamente setenta personas en el análisis, la reflexión y la síntesis de los ocho temas mencionados anteriormente.

A finales del mes de junio de 2007, cada uno de los grupos de trabajo elabora un documento que recoge las conclusiones provisionales de cada tema y un conjunto de propuestas sometidas a debate en diferentes comisiones de la Universidad: comisión académica, comisión de programas y comisión de gestión.<sup>1</sup> Finalmente, en julio de 2007 se dispone de un documento de conclusiones: *Conclusiones finales al debate sobre la adaptación metodológica al EEES*.

A partir de septiembre de 2007 se abren dos líneas de trabajo para dar un nuevo impulso a la innovación metodológica relacionada con la actividad docente. Por una parte, se diseña un plan de comunicación para dar a conocer y extender formalmente a todo el profesorado y al personal de gestión afectado las conclusiones finales del debate metodológico, por medio de un plan de formación y comunicación que se lleva a cabo a lo largo de 2008. Se pone también en marcha una segunda fase de análisis, que da continuidad a los ocho temas mencionados, para llevar a cabo el diseño operativo y la implementación de las conclusiones de los temas tratados en la primera fase, tanto en relación con aspectos metodológicos como con elementos de gestión necesarios para su realización; ante la detección de nuevos temas que deben ser analizados por parte de equipos de trabajo transversales, se está reflexionando en torno a los recursos docentes y los docentes colaboradores.

#### Universitat Ramon Llull

A partir del curso académico 2004-2005, el Departament d'Educació i Universitats (DEiU) de la Generalitat de Catalunya, juntamente con la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU) pusieron en marcha el plan piloto de adaptación de las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), tanto para titulaciones a nivel de grado como para títulos de máster. En La Salle-URL, presentamos y llevamos a cabo la titulación "Màster europeu en xarxes de telecomunicacions".

---

<sup>1</sup> Comisión Académica: constituida por los directores de estudio; Comisión de Programas: constituida por los directores de programa; Comisión de Gestión: constituida por los directores de las áreas de gestión académica y responsables de gestión en los estudios.

Durante el curso 2007/2008 se inician los estudios de segundo ciclo del “Máster Universitario en Redes de Telecomunicaciones”, titulación oficial del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

La validez y actualidad de los estudios de Ingeniería La Salle-URL viene refrendada por cuatro características importantes de sus titulados: capacidad de adaptación a los trabajos profesionales en un plazo muy corto, capacidad de adaptación a nuevos trabajos, una gran predisposición al trabajo en equipo y una capacidad de trabajo remarcable.

En resumen, en La Salle-URL se imparten en la actualidad las siguientes titulaciones oficiales en el ámbito de las Telecomunicaciones:

- Ingeniería de Telecomunicación (a extinguir)
- Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Telecomunicaciones (titulación EEES / a extinguir)
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Sistemas de Telecomunicaciones (a extinguir)
- Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicaciones (titulación EEES)
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Telemática (a extinguir)
- Grado en Ingeniería Telemática (titulación EEES)
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Sistemas Electrónicos (a extinguir)
- Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos de Telecomunicación (titulación EEES)
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Sonido e Imagen (a extinguir)
- Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación (titulación EEES)

Además, en La Salle-URL se imparten otras titulaciones oficiales en el ámbito de las TIC, catalogadas como titulaciones afines al ámbito de las telecomunicaciones:

- Máster Universitario en Investigación en las TIC y su Gestión (titulación EEES)
- Ingeniería en Electrónica
- Máster Universitario en Ingeniería Electrónica y Automática (titulación EEES)
- Ingeniería Informática
- Máster Universitario en Ingeniería informática y su gestión (titulación EEES)
- Máster Universitario en Gestión de las tecnologías de la información y la comunicación (titulación EEES)
- Máster Universitario en dirección internacional i gestión de la innovación tecnológica.(MBA) (titulación EEES)
- Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (a extinguir)
- Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (a extinguir)
- Grado en Ingeniería Informática (titulación EEES)
- Grado en Dirección de Empresas Tecnológicas (titulación EEES)
- Grado en Ingeniería en Organización de las TIC (titulación EEES)

Esta experiencia en el ámbito de las telecomunicaciones pone de manifiesto la capacidad de esta institución para impartir la titulación del Máster en Ingeniería de Telecomunicaciones.

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

La Universitat Oberta de Catalunya y la Universitat Ramon Llull han decidido impulsar para el curso 2013-2014 una nueva titulación interuniversitaria a partir de la adaptación de la actual oferta de Máster universitario de Ingeniería de Telecomunicación por la UOC.

El actual Máster universitario de Ingeniería de Telecomunicación por la UOC inició la docencia en febrero de 2012 y su proceso de diseño había empezado en julio de 2008 con una reunión del profesorado y el personal de gestión de los Estudios. En este proceso participaron activamente todos los profesores de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC implicados en él, así como el personal de gestión asociado a los estudios y al posgrado.

El profesorado se dividió en grupos según su área de conocimiento para trabajar en cuatro puntos clave del diseño del nuevo máster:

1. La definición de las competencias específicas del máster
2. La definición de las competencias relacionadas con el área de conocimiento
3. La definición de los contenidos
4. El diseño de las materias/asignaturas

Por otro lado, en las reuniones de la Comisión de Estudios -formada por el director de estudios, los directores de programa y los representantes de los estudiantes- y en la jornada de tutores celebrada el 3 de octubre de 2009 se informó y debatió la evolución del proceso de adaptación al EEES y la propuesta de máster.

El Máster universitario de Ingeniería de Telecomunicación por la UOC fue verificado por el Ministerio de Educación en fecha de 29 de julio de 2010 y contó en el primer semestre de docencia con 83 estudiantes.

Para trabajar la definición del Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación por la Universitat Oberta de Catalunya y la Universidad Ramón Llull se ha partido de este plan de estudios y se han seguido los protocolos internos de la UOC y la URL para la elaboración de las propuestas.

En este proceso previo de definición del nuevo Máster han participado activamente los profesores de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC y de la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Electrònica i Informàtica La Salle (ETSEEI), y también el personal de gestión asociado a los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC.

Se ha creado una **comisión de titulación** que cuenta con el apoyo de los diferentes equipos implicados en el diseño e implantación del programa. La Comisión de la Titulación ha estado formada por el Director del programa de Máster de Ingeniería de Telecomunicación, dos profesores de la UOC y un coordinador y un profesor adscrito al programa de La Salle-URL asistidos por la administradora del programa.

Esta comisión se ha reunido de forma periódica y ha trabajado intensamente en la definición final de aspectos destacados en la propuesta como el perfil profesional, las orientaciones, la

definición de las competencias específicas del Máster y el plan de estudio propuesto, y a partir de los referentes descritos en el punto 2.2. y de las aportaciones realizadas por los agentes internos y externos.

Desde la Oficina de Planificación y Calidad, el Área de Servicios Académicos, el Área de Estudiantes, el Área de Marketing y el Área de Operaciones de Proyectos Corporativos de la UOC, así como Junta académica de La Salle-URL, se ha dado apoyo a la Comisión de titulación, a través de procedimientos de información y consulta, velando por la viabilidad metodológica, operativa, económica y de calidad de la propuesta, así como por dotar de coherencia al conjunto de propuestas de nuevo Máster universitario en curso de elaboración.

Los resultados de todo este proceso de participación y consultas internas han sido incorporados en el diseño del Máster universitario, especialmente por lo que respecta a perfil, orientaciones profesionales y repertorio de competencias.

Finalmente la propuesta de solicitud para la Memoria del Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación ha sido sometida a la Comisión Académica de la UOC, integrada por todos los Directores de Estudios de la UOC más los miembros del Consejo de Gobierno (Rectora y Vicerrectores), así como por la junta de Gobierno de la URL.

#### **Procedimientos de consulta externos**

La Universitat Oberta de Catalunya y la Universitat Ramon Llull han participado en las reuniones periódicas de directores de las Escuelas de Ingeniería Técnica de Telecomunicación. En este sentido cabe destacar que las propuestas e indicaciones sobre la titulación de grado en Tecnologías de Telecomunicación que se han planteado en dichas reuniones se han tenido en cuenta en la elaboración del plan de estudios del máster de Ingeniería de Telecomunicación.

Asimismo, ambas universidades forman parte de la CODITEL (Conferencia de Directores de Ingeniería de Telecomunicación) donde se debate el panorama nacional de las titulaciones que dan acceso a la profesión regulada de Ingeniero de Telecomunicación.

Por otro lado, se han celebrado reuniones con empresas del sector de las TIC con el objetivo de presentar la propuesta de máster y debatir los perfiles profesionales y competencias de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y de Ingeniero de Telecomunicación. Las consideraciones de las empresas se han tenido en cuenta en el desarrollo del máster. En las reuniones participaron directivos y personal de recursos humanos de las empresas Ibermática, Cast-Info, Everis, Grupo ICA Informática y Aplicaciones Avanzada, GMV, Internet Security Auditors, Nextret, Vodafone, Corporación Catalana de Radio y Televisión, TVC Multimedia, Eurosigma consultores y Nortel.

En estas reuniones se discutieron los puntos fuertes y debilidades de los actuales ingenieros de telecomunicación en términos de competencias y habilidades. Se coincidió en que estos profesionales suelen tener muy buen nivel en cuanto a conocimientos técnicos mientras que se detectaron carencias en los conocimientos de empresa y gestión de personas.

La propuesta de plan de estudios fue recibida favorablemente por los asistentes, que coincidieron en que éste responde a las carencias detectadas. Se propusieron cambios de

nomenclatura en algunas asignaturas y algunos contenidos determinados, que han sido recogidos en esta propuesta de máster.

### 3. COMPETENCIAS

#### 3.1. Competencias básicas y generales

**Competencias básicas** (*vienen definidas en el soporte informático*)

RD 1393/2007, modificado por RD 861/2010

Se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso de Máster:

CB1 - 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.

CB2 - 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.

CB3 - 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;

CB4 - 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.

CB5 - 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 generales

La complejidad y el fuerte ritmo de cambio de los sistemas, las aplicaciones y los servicios de telecomunicación hacen necesario un perfil profesional con gran capacidad de adaptación y competencias para la innovación en un entorno donde la integración y la multidisciplinariedad son fundamentales. Los objetivos del Máster en Ingeniería de Telecomunicación vienen regulados la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero, y consisten en formar profesional con las siguientes competencias:

CG1- Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

CG2- Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurándola calidad del servicio.

CG3- Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG4- 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.



CG5- 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.

CG6- Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

CG7- 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.

CG8- Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

CG9- Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

CG10- 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.

### **3.2. Competencias transversales**

CT1- 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.

CT2- Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

CT3 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

Estas competencias coinciden con las competencias generales 11, 12 y 13 de la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero que se engloban dentro de las competencias generales del máster pero que por sus características les otorgamos la consideración de competencias transversales en esta memoria.

### **3.3. Competencias específicas \***

Las competencias que deberá alcanzar el estudiante del Máster en Ingeniería de Telecomunicación son exactamente las establecidas en la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero.

Estas competencias se agrupan en:

- Competencias generales
- Competencias de tecnologías de telecomunicación
- Competencias de gestión tecnológica de proyectos de telecomunicación
- Competencias del trabajo de fin de máster

## COMPETENCIAS DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

CE1 - 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.

CE2 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

CE3 - Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.

CE4 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

CE5 - Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

CE6 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

CE7 - 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.

CE8 - 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 intermediario y servicios.

CE9 - 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.

CE10 - Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.

CE11 - Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.

CE12 - Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.

CE13 - Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.

CE14 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.

CE15 - Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.

## COMPETENCIAS DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIÓN

CE16 - 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.

CE17 - 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.

### **COMPETENCIAS DE TRABAJO DE FIN DE MÁSTER**

CE18 - 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.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1. Sistemas de información previa

#### Sistemas de información y acogida

El Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación utilizará los sistemas de información y acogida de la UOC.

Para asegurar que esta información esté a disposición de toda persona potencialmente interesada en acceder a esta titulación, la UOC ofrece al público en general información completa sobre sus programas formativos y sobre su metodología de enseñanza-aprendizaje a través del portal Web de la Universidad ([www.uoc.edu](http://www.uoc.edu)), del servicio de atención individualizada de sus centros de apoyo, de sesiones presenciales informativas de los distintos programas y de folletos informativos.

La UOC cuenta con un proceso de acogida para los nuevos estudiantes que contempla de forma amplia los siguientes aspectos:

- La información sobre el programa: objetivos, condiciones de acceso, itinerarios formativos, salidas profesionales...
- La información sobre el entorno virtual de aprendizaje: el Campus Virtual y la metodología de aprendizaje.
- Asesoramiento para la matrícula por medio del tutor o la tutora.
- Herramientas para la resolución de dudas y consultas, por medio de canales virtuales o de los centros de apoyo.

Periódicamente se revisan estos canales de información para garantizar que facilitan el conocimiento de los contenidos del programa, así como los perfiles personales y académicos que más se adecuan a cada titulación.

A partir del momento en que el futuro estudiante hace su solicitud de acceso a la Universidad e incluye la información de toda la documentación que deberá presentar, se inicia el proceso de tramitación de dicha solicitud. La tramitación positiva implica su alta en el Campus Virtual, con un perfil específico de «incorporación» que facilita el acceso a la información relevante de acogida y orientación para los estudiantes de nuevo ingreso, y además con la asignación de un tutor o tutora de inicio, que le dará apoyo y orientaciones en el momento de formalizar su primera matrícula.

El sistema de orientación capaz de dar respuesta a las necesidades específicas de los estudiantes en un entorno de formación virtual tiene como elemento fundamental al tutor o la tutora, una figura especializada en la orientación académica y profesional, y conocedora de la totalidad del programa de estudios. El tutor, dependiendo de cuál sea el perfil personal y académico del estudiante, orientará la propuesta de matrícula que el estudiante quiere realizar, valorando tanto la carga docente en créditos que este puede asumir en un semestre como los contenidos y las competencias de las distintas materias propuestas, en función de sus conocimientos previos, experiencia universitaria y expectativas formativas.

Tal como se describe más adelante y en detalle, el modelo de tutoría de la UOC se dota de un plan de tutoría que permite ajustar las características de la acción tutorial a las diferentes fases de la trayectoria académica del estudiante, y también a los diferentes momentos de la actividad del semestre: matrícula, evaluación... Asimismo, se ajusta a la singularidad de cada una de las titulaciones por medio de planes de tutoría específicos para cada programa.

Los tutores son, pues, para los estudiantes un referente académico y profesional del programa.

La UOC dispone de un **operativo para la función tutorial** que desarrolla acciones de formación para los tutores sobre el mismo modelo de tutoría y también para el desarrollo de los planes de tutoría que se materializan en su actividad. Asimismo, el operativo facilita las herramientas y los recursos necesarios para el desarrollo del plan de acción tutorial mencionado.

Por otro lado, desde la dirección académica del programa de Máster se lleva a cabo la coordinación de los tutores para ajustar sus acciones a la singularidad de cada programa.

La Universidad dispone, además, de diversos mecanismos para conocer la opinión de los estudiantes sobre la acción de sus tutores. El principal es la encuesta institucional que se administra directamente a los estudiantes al final de cada curso.

Sumándose a la acción del tutor, y para atender cuestiones no exclusivamente docentes de la incorporación del estudiante (información relativa a aplicaciones informáticas, material impreso...), la universidad pone a disposición de los estudiantes el Servicio de Atención que aglutina el Servicio de atención de consultas y el Servicio de ayuda informática. El Servicio de atención a consultas es el responsable de resolver cualquier duda académica o administrativa.

El Servicio de ayuda informática es el responsable de asesorar a los usuarios del campus virtual en relación a las posibles dudas o incidencias que puedan surgir en la utilización del campus virtual, el acceso a los materiales y el software facilitado por la universidad. El servicio de ayuda informática se efectúa de manera digital, pero se habilita un servicio de consulta directo de manera que el estudiante también puede tener acceso a través de vía telefónica.

El acceso al servicio de atención de consultas es único para el estudiante –siempre accede desde la misma aplicación informática disponible desde el campus– y es atendido por un mismo equipo. Éste será el responsable de buscar la respuesta a la consulta hecha y de facilitarla al estudiante.

### **Perfil de ingreso recomendado**

El Máster Interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación va dirigido a titulados de grados que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación o a Ingenieros Técnicos de Telecomunicación en cualquiera de sus especialidades.

También se considerará el acceso al Máster a aquellas personas que posean una ingeniería técnica, una ingeniería o un grado perteneciente a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.

En todo caso, se sigue la normativa regulada en el apartado 4.2 del anexo de la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero.

Con el objetivo de compensar las posibles deficiencias formativas que pudieran existir en cada caso, en función de la titulación de origen de los estudiantes y de su experiencia profesional, se exigirá a los estudiantes la realización de créditos de formación compensatoria de forma previa al Máster.

El detalle de los créditos de formación complementaria a realizar en función de la vía de acceso de los perfiles recomendados se detalla en el apartado 4.5. Para el resto de perfiles, la identificación de los créditos de formación complementaria se realizará mediante una tutorización y evaluación personalizada de las competencias previas de cada estudiante.

La admisión de titulados de otros programas de la rama de Ingeniería y Arquitectura quedará sujeta a la necesidad de cursar complementos de formación y al número de créditos necesarios para tales CF. El número máximo de créditos de formación complementaria dependerá de la formación previa y en ningún caso podrá superar los 72 créditos ECTS.

Además, se recomienda también un nivel de competencia **en lengua extranjera** equivalente al nivel A2 del marco común europeo de lenguas y un nivel de competencia a nivel de usuario en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. En este sentido, y para facilitar al estudiante la comprobación del propio conocimiento de la lengua extranjera, la UOC pone a su disposición, por medio de los tutores y del plan docente de la asignatura, una prueba de nivel de conocimiento de la lengua extranjera escogida. La prueba permite al estudiante verificar si su nivel es el recomendado para iniciar sus estudios en este Máster (nivel A2 o superior). Esta prueba no es excluyente ni requisito previo. Igualmente, el estudiante puede optar a una evaluación de estudios previos a partir de titulaciones de escuelas oficiales que acrediten un nivel superior del idioma recomendado para la titulación. En el caso de que el nivel del estudiante no sea el recomendado, éste puede escoger libremente iniciar sus estudios asumiendo la responsabilidad de su falta de nivel inicial o, por medio de la recomendación del tutor, reforzar este nivel a partir de cursos complementarios del idioma extranjero escogido, que la propia UOC ofrece como formación continua al público en general.

Asimismo, se recomienda un nivel de competencia a nivel de usuario en el **uso de las tecnologías de la información y la comunicación**.

#### 4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión

Las solicitudes de acceso y admisión serán gestionadas por los órganos administrativos de la Universidad coordinadora (UOC), que garantizarán el cumplimiento de las condiciones de acceso legalmente establecidas así como de las condiciones de admisión (cuando se hayan establecido).

De acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, para poder

acceder a las enseñanzas oficiales de Máster es necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del EEES que faculten en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.

Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES, sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por parte de la Comisión de Admisión, presidida por el director/a del programa de Máster con el apoyo de la Secretaría Académica, de que se acredita un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

En todo caso, las vías de acceso se ajustarán a las previstas en el apartado 4.2 del anexo de la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero.

La Comisión de Admisión de la titulación, presidida por el director/a del programa de Máster con el apoyo de la Secretaría Académica, será la encargada de que el proceso de admisiones de los estudiantes se desarrolle según lo previsto. Su período más alto de actividad se concentra antes y durante la época de matriculación. En el momento de la admisión, se asignará un tutor académico a cada estudiante de nuevo ingreso.

### **Criterios de admisión**

Las condiciones de acceso al Máster respetan lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007:

- Para acceder a las enseñanzas oficiales de máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título 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 la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a 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 implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de máster.

La admisión de los estudiantes se llevará a cabo según la Orden CIN/355/2009, real decreto 1393/2007 y normativa vigente.

Podrá acceder al Máster que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, el que 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 (Orden CIN/352/2009) y su formación debe estar de acuerdo con que se establece en el apartado 5 la antes citada Orden Ministerial.

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 en la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofrecidos en el

conjunto de los bloques de este módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.

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

Los apartados anteriores se entenderán sin perjuicio de lo dispuesto el artículo 17.2 y en la disposición adicional cuarta del real decreto 1393/2007, del 29 de octubre.

En el caso del máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación se definen como perfiles recomendados de acceso los siguientes:

- Grado o ingeniería técnica que de acceso a la profesión de ingeniero técnico de telecomunicación en la especialidad de sistemas de comunicación.
- Grado o ingeniería técnica que de acceso a la profesión de ingeniero técnico de telecomunicación en la especialidad de telemática.
- Grado o ingeniería técnica que de acceso a la profesión de ingeniero técnico de telecomunicación en la especialidad de sistemas electrónicos.
- Grado o ingeniería técnica que de acceso a la profesión de ingeniero técnico de telecomunicación en la especialidad de sistemas audiovisuales.
- Grado o ingeniería en informática, ingeniería técnica en informática de sistemas

Se estudiará la admisión de titulados en otros programas de la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura. La comisión de admisión permitirá el acceso al máster siempre que los créditos de complementos de formación necesarios para conseguir el nivel de acceso no supere los 60 créditos en complementos de formación. Aquel estudiante que necesite más de 60 créditos de complementos de formación no será admitido.

No se admitirán titulados de programas correspondientes a otras ramas de conocimiento diferentes a la de Ingeniería y Arquitectura.

La flexibilidad del modelo online de la titulación, así como la posibilidad de distribuir las prácticas durante el semestre hace que para el volumen esperado de estudiantes normalmente se acepta a todos los estudiantes. Por tanto, no se prevé que la demanda supere a las plazas ofertadas.

Asimismo, en caso de que el número de demanda de plazas supere a las ofertadas, la Comisión de Admisión realizará una valoración de los candidatos teniendo en cuenta los siguientes criterios a fin de asignar las plazas definitivas:

- Relación de las titulaciones de perfiles de ingreso recomendado definidos en el punto 4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión.
- Valoración del expediente académico.
- Currículum compensatorio o nivelador.
- Dominio específico de competencias como, por ejemplo, idiomas.
- Otros aspectos que el órgano de admisión considere oportunos.



Todos los datos obtenidos de los futuros alumnos estarán sometidos a los aspectos de confidencialidad descritos en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y estarán en una base de datos registrada para tal efecto.

La identificación concreta de los complementos formativos a cursar correrá a cargo de la comisión de admisión y se desarrollará de manera personalizada durante el período de incorporación, previo a la primera matrícula.

### 4.3. Apoyo a estudiantes

#### Incorporación

Una vez obtenido el acceso al master, el estudiante recibirá su alta en el Campus Virtual, con un perfil específico de «incorporación» que facilita el acceso a la información relevante de acogida y orientación para los estudiantes de nuevo ingreso, y contará además con la asignación de un tutor o tutora de inicio, que le dará apoyo y orientaciones en el momento de formalizar su primera matrícula.

#### Orientación a los estudiantes matriculados

La UOC cuenta con un sistema personalizado de apoyo y orientación a los estudiantes que se articula por medio de sus docentes colaboradores y tutores, el cual se aplicará para el Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación.

El estudiante, una vez matriculado, tiene acceso a las aulas virtuales de las asignaturas que cursa. La responsabilidad sobre las asignaturas del Máster es lo que definimos con el rol de **profesor responsable de asignatura (PRA)**. Cada PRA se responsabiliza de un grupo de asignaturas dentro de su área de conocimiento y es el responsable de garantizar la docencia que recibe el estudiante, por lo que está presente en todo el proceso de enseñanza/aprendizaje, desde la elaboración, supervisión y revisión de los materiales docentes hasta la selección, coordinación y supervisión de los colaboradores docentes, el diseño del plan docente, la planificación de todas las actividades del semestre y la evaluación de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

El docente colaborador, bajo la dirección y coordinación del profesor responsable de asignatura, es para el estudiante la figura que le orientará en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y en su progreso académico. Es la guía y el referente académico del estudiante, al que estimula y evalúa durante el proceso de aprendizaje, y garantiza una formación personalizada. Su papel se centra en lo siguiente:

- Ayudar al estudiante a identificar sus necesidades de aprendizaje.
- Motivarle para mantener y reforzar su constancia y esfuerzo.
- Ofrecerle una guía y orientación del proceso que debe seguir.
- Resolver sus dudas y orientar su estudio.
- Evaluar sus actividades y reconocer el grado de consecución de los objetivos de aprendizaje y del nivel de competencias asumidas, proponiendo, cuando sea necesario, las medidas para mejorarlas.

Además del docente colaborador, el tutor ofrece apoyo a los estudiantes durante el desarrollo del programa.

En función del progreso académico del estudiante durante el desarrollo del programa, la acción tutorial se focaliza en aspectos diferentes de la actividad del estudiante. Así, en un primer momento, al inicio de su formación, el tutor se encarga de acoger e integrar al estudiante en la comunidad universitaria y de asesorarle respecto de las características académicas y docentes del programa al que quiere acceder; le acompaña en su adaptación al entorno de aprendizaje; le presenta los diferentes perfiles e itinerarios del programa de formación, y le orienta en relación con la coherencia de los contenidos que tiene que alcanzar, remarcando su sentido global, asesorándole sobre los itinerarios académicos y profesionales más adecuados en función de los conocimientos y la experiencia profesional previa. El tutor desarrolla estas funciones teniendo en cuenta las especiales características de cada estudiante con respecto a su lengua, país de origen, intereses y motivaciones, y de acuerdo con su situación personal.

En un segundo momento le ayuda a adquirir autonomía y estrategias de aprendizaje mediante el modelo y la metodología de aprendizaje virtual de la UOC. Durante el desarrollo de la actividad le orienta en función de la elección de contenidos hasta la consecución de los objetivos propuestos dentro del programa. También participa en la definición y la valoración de los proyectos de aplicación que realicen los estudiantes promoviendo el pensamiento crítico en torno a la profesión.

El equipo de tutores es coordinado por el director del programa, que realiza un seguimiento continuado del mismo en las diferentes acciones. El plan de tutoría se ajusta a la singularidad de cada una de las titulaciones. Los tutores elaboran una propuesta de plan de tutoría -a partir de las especificidades de cada programa- que cuenta para su desarrollo con la aprobación del Director del Programa y la validación del grupo de Desarrollo de la Función Tutorial. Son los tutores los que tienen la función de llevar a cabo el plan de tutoría a lo largo del semestre, a través de las aulas de tutoría del Campus Virtual.

En paralelo, el equipo responsable del desarrollo de la Función Tutorial apoya a los tutores facilitándoles las herramientas y las informaciones necesarias con el fin de que puedan dar una respuesta adecuada a las necesidades de los estudiantes, principalmente en aquellos aspectos más transversales y vinculados a los servicios y a las informaciones de la Universidad. Además recopila, de forma sistemática, la actividad del estudiante en relación con el seguimiento de la docencia y también las acciones que lleva a cabo el tutor para asesorarlo.

Al finalizar el semestre, el director del programa, valoran el funcionamiento y los resultados obtenidos (rendimiento y satisfacción) con el fin de poder introducir cambios, en el siguiente semestre, en el plan de tutoría del programa y de esta manera poder dar una mejor respuesta a las necesidades de los estudiantes.

El director del Programa y el equipo de Función Tutorial celebran reuniones con los tutores con el fin de hacer seguimiento de su actividad y compartir las propuestas de acciones de mejora. Son los responsables de que se apliquen las mejoras propuestas y de hacer un seguimiento de sus resultados.

Conviene recordar que el Comité de Evaluación Externo del proceso de Evaluación institucional seguido por la universidad, bajo las directrices de AQU Catalunya, valoró muy adecuadamente el funcionamiento de la acogida definido por la universidad, teniendo en cuenta “el buen desarrollo del plan tutorial: su alto grado de formalización, su evolución, y valoración por los diferentes colectivos, motivo por el cual se valoran como muy adecuados los mecanismos de aseguramiento de calidad de la acogida”.

Como mecanismo de apoyo a los estudiantes, también podemos mencionar otros servicios de los que puede beneficiarse el estudiante una vez matriculado. Básicamente destacamos los servicios de biblioteca y recursos de aprendizaje, los servicios de ayuda informática, los servicios de atención de consulta y los servicios territoriales.

Respecto a los recursos de aprendizaje comentar que los estudiantes tienen a su disposición, desde el inicio del semestre, todo el material y documentación de referencia de cada una de las asignaturas de las que se ha matriculado. Los estudiantes encuentran en los materiales y recursos didácticos los contenidos que contribuyen, juntamente con la realización de las actividades que han sido planificadas desde el inicio del semestre, a la obtención de los conocimientos, las competencias y las habilidades previstas en las asignaturas. Todos estos contenidos han sido elaborados por un equipo de profesores expertos en las diversas áreas de conocimiento y de la didáctica, y de acuerdo con los principios del modelo pedagógico de la UOC. Los materiales pueden presentarse en diferentes formatos: papel, web, vídeo, multimedia... en función de la metodología y del tipo de contenido que se plantee. Igualmente los estudiantes pueden disponer de otros recursos a través de la biblioteca virtual que ofrece los servicios de consulta, préstamo, servicio de documentos electrónicos servicio de información a medida. Además, ofrece formación a los usuarios para facilitar el uso de los servicios.

Del mismo modo, la universidad coordinadora pone a disposición de los estudiantes el Servicio de Atención que aglutina el Servicio de atención de consultas y el Servicio de ayuda informática. El Servicio de atención a consultas es el responsable de resolver cualquier duda académica o administrativa. El Servicio de ayuda informática es el responsable de asesorar a los usuarios del campus virtual en relación a las posibles dudas o incidencias que puedan surgir en la utilización del campus virtual, el acceso a los materiales y el software facilitado por la universidad. El servicio de ayuda informática se efectúa de manera digital, pero se habilita un servicio de consulta directo de manera que el estudiante también puede tener acceso a través de vía telefónica.

El acceso al servicio de atención de consultas es único para el estudiante -siempre accede desde la misma aplicación informática disponible desde el campus- y es atendido por un mismo equipo. Este será el responsable de buscar la respuesta a la consulta hecha y de facilitarla al estudiante.

Por último para contribuir a mejorar la atención personalizada y presencial a los estudiantes, la universidad dispone de diecisiete centros de apoyo y también de cuarenta y siete puntos de información. Estos centros además de puntos de información son centros de servicios académicos y administrativos que facilitan la recogida de sugerencias, demandas o necesidades.

## Estudiantes con discapacidad

### Universitat Oberta de Catalunya

La misión de la Universitat Oberta de Catalunya es facilitar la formación de las personas a lo largo de la vida. Con el objetivo primordial de satisfacer las necesidades de aprendizaje de cada persona con el máximo acceso al conocimiento, la UOC ofrece un modelo educativo basado en la personalización y el acompañamiento permanente al estudiante, con un uso de las tecnologías de la comunicación y la información que permite romper con las barreras del tiempo y el espacio. Se trata, pues, de un modelo que consigue intrínsecamente elevadas cotas de igualdad de oportunidades en el acceso a la formación, al que se suman los esfuerzos necesarios para responder a las necesidades de los estudiantes con discapacidad.

El catálogo de servicios que ofrece la universidad coordinadora a los estudiantes del Máster con discapacidad es el siguiente:

- Acogida y seguimiento: Todos los estudiantes, desde el momento en que solicitan el acceso a la universidad, de manera previa a la matrícula, hasta su graduación, tienen a su disposición un tutor que se encargará de orientarlos y asesorarlos de manera personalizada. De esta manera los estudiantes con discapacidad pueden tener incluso antes de matricularse por primera vez en la UOC información sobre el tipo de apoyo que para cada caso pueden obtener de la universidad.
- Materiales didácticos de las asignaturas: Los materiales didácticos tiene como objetivo permitir que el estudiante pueda estudiar sean cuales sean las circunstancias en las que deba hacerlo, independientemente del contexto en el que se encuentre (biblioteca, transporte público, domicilio, etc.), del dispositivo que esté utilizando (PC, móvil, etc.), o de las propias características personales del estudiante. Por este motivo se ha trabajado en diversos proyectos que han permitido avanzar en la creación de materiales en formato XML a partir del cual se generan versiones de un mismo contenido en múltiples formatos, como pueden ser materiales en papel, PDF, HTML, karaoke, libro hablado, libro electrónico. Cada uno de estos formatos está diseñado para ser utilizado en un determinado momento o situación, y se está trabajando para garantizar que este abanico de posibilidades se encuentra disponible para los materiales de todas las asignaturas. Por ejemplo, el libro hablado resulta muy interesante para responder a las necesidades de las personas con discapacidad visual, ya que el formato DAISY que utiliza les permite trabajar con el contenido en audio como si se tratará de un libro, pasando página o avanzando hasta el siguiente capítulo con facilidad. La versión HTML permite realizar búsquedas en el contenido del material y el formato PDF permite una lectura automática a partir de herramientas TTS (TextToSpeech). Se sigue investigando en como elaborar nuevos formatos que se adapten a las necesidades de los distintos estudiantes cada vez con una mayor precisión, con el objetivo de avanzar hacia una universidad cada vez más accesible e inclusiva.
- Plataforma de aprendizaje. Campus de la UOC: Desde sus inicios la UOC siempre ha dedicado un importante esfuerzo a adaptar su tecnología con el objetivo de facilitar el acceso de las personas con discapacidad a la universidad. Ya su propio sistema virtual

permite la participación de personas con discapacidad auditiva o motriz de forma natural, al estar basado en la escritura y en la conexión remota asíncrona. Además, se han adaptado las distintas interfaces del campus virtual para cumplir con la estandarización WAI AA del consorcio w3c ([www.w3c.org/WAI](http://www.w3c.org/WAI)), recomendada para permitir una buena navegación por las interfaces web en el caso de personas con discapacidad visual.

- Actos presenciales: La UOC es una universidad a distancia donde toda la formación se desarrolla a través de las herramientas de comunicación y trabajo que proporciona el campus virtual. Sin embargo, semestralmente se desarrollan determinadas actividades presenciales. Algunas son voluntarias, como la asistencia al encuentro de inicio de semestre o al acto de graduación, y otras son obligatorias, como la realización de las pruebas finales de evaluación.
  - Encuentro de inicio de semestre y Acto de graduación. Los estudiantes con discapacidad pueden dirigirse al servicio de la UOC responsable de la organización de estos actos para hacerles llegar sus necesidades. A demanda del estudiante, se buscarán los medios necesarios para que su asistencia sea lo más fácil y satisfactoria posible. Toda solicitud es siempre aceptada. En la página web informativa de estos actos se haya toda la información sobre la posibilidad de atender este tipo de peticiones, así como el enlace que facilita a los estudiantes realizar su solicitud. Los servicios que pueden solicitarse son, entre otros:
    - Rampas y accesos adaptados
    - Aparcamiento reservado
    - Acompañamiento durante el acto
    - Intérprete de lenguaje de signos
  - Pruebas presenciales de evaluación: En la secretaria del campus los estudiantes encuentran información sobre el procedimiento a seguir para solicitar adaptaciones para la realización de las pruebas presenciales. A través de la cumplimentación de un formulario. El estudiante puede solicitar cualquier tipo de adaptación, que se concederá siempre que sea justificada documentalmente. Las adaptaciones más solicitadas en el caso de las pruebas presenciales de evaluación son las siguientes:
    - Rampas y accesos adaptados
    - Programa Jaws o Zoomtext
    - Enunciados en Braille
    - Realizar las pruebas con ayuda de un PC
    - Realización de pruebas orales
    - Enunciados adaptados
    - Más tiempo para realizar las pruebas

Por lo que se refiere a facilidades de tipo económico, la UOC aplica al colectivo de estudiantes con un grado de minusvalía como mínimo del 33% las mismas exenciones y descuentos que el resto de universidades públicas catalanas.

#### Universidad Ramon Llull

En cuanto a la Universidad Ramon Llull, se han observado 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.

En los estatutos de la Universidad Ramon Llull y desde la perspectiva de la nueva Ley de Universidades debe considerarse que se define como una universidad de inspiración cristiana, comprometida con la sociedad a la que sirve y para la que trabaja poniendo su conocimiento y forma de hacer y actuar al servicio de la formación de los jóvenes universitarios. Asimismo, en su ideario consta que la Universidad Ramon Llull quiere actuar bajo los principios de libertad, autonomía e igualdad.

De todos modos, la Universidad Ramon Llull ha querido manifestar de manera más explícita su compromiso con estos principios, creando el Observatorio para la Igualdad de Oportunidades con el objetivo de:

- Continuar en la línea propia de nuestra universidad de mejorar el ambiente de trabajo, las relaciones laborales en todos los estamentos y la satisfacción del personal para aumentar, aún más, la calidad de la docencia y el servicio al alumnado.
- Continuar enriqueciendo y mejorar la calidad de la organización y sus procesos.
- Garantizar los criterios de accesibilidad universal y de diseño para todos en instalaciones, servicios, planes de estudio y métodos de trabajo.
- Garantizar el acceso universal a la información con las consiguientes acciones que este punto se deriven.
- Continuar mejorando su capacidad de gestión incluyendo las capacidades de liderazgo de las mujeres.
- Mejorar la capacidad de innovación en la investigación y en la docencia.
- Mejorar la gestión del tiempo y las estructuras que de él se deriven.

El Observatorio para la Igualdad de Oportunidades está ubicado en el Rectorado de la Universidad y ofrece servicio y apoyo a todas las facultades de manera que se comparten servicios, equipos, materiales y procedimientos de trabajo.

Además de las particularidades inherentes a las características de cada plan de estudios, en todos los diseños se tienen en cuenta y se contemplan las actitudes de todos los profesores y profesionales que impartirán cada una de las asignaturas frente a las cuestiones de igualdad de oportunidades. El propio Observatorio es el encargado de velar para que siempre haya actitudes respetuosas en el aula, de dar apoyo y orientación a los profesores para que puedan atender correctamente a las personas con discapacidad ya su vez de difundir y dar a conocer la necesidad de una correcta formación en los que han de atender e impartir las asignaturas correspondientes.

Los hechos que se exponen a continuación, sin ser una lista exhaustiva por necesidad obvia de espacio, demuestran que la Universidad Ramon Llull se ha preocupado de estos temas y ha puesto los recursos humanos y materiales necesarios para darles la mejor solución que en cada momento ha sido posible.

Desde hace 11 años, nuestra facultad de Psicología, Ciencias de la Educación y del Deporte Blanquerna ha trabajado y liderado la creación de dos proyectos que han ayudado a situar a nuestra universidad en la cabecera de la inclusión dentro de la vida universitaria de los tres

temas que acoge el Observatorio para la Igualdad de Oportunidades, así como formar a personas de cualquier universidad española que lo hayan solicitado.

Uno de los proyectos, es el portal informático concebido como apoyo a la accesibilidad universal de la información.

El otro proyecto es el SOP (Servicio de Orientación Personal) que recoge diversos programas de atención a los estudiantes, entre ellos ATENAS (Atención a los Estudiantes con Necesidades Específicas). Este programa ofrece servicio a los estudiantes, PDI y PAS, ya sea con atención directa, apoyo, orientación o asesoramiento sobre las necesidades específicas de nuestros estudiantes. Se entienden las necesidades específicas a partir del concepto de diversidad con lo que recoge todo lo que es específico del individuo: discapacidad, necesidad personal (como inmigración, género o situaciones de gestión emocional entre otros) y académica.

A través del SOP y del programa ATENAS se vehiculan las necesidades del estudiante y de los profesionales que intervienen en él, siempre desde el acceso voluntario y la confidencialidad, para asegurar la accesibilidad universal desde todos los ámbitos de la universidad.

El SOP publicó en el año 2006 una guía de atención a los estudiantes con discapacidad que es el manual de referencia de todos los profesores y personal de administración y servicios de la universidad.

La Universidad Ramon Llull participó con éxito en la primera convocatoria UNIDISCAT de ayudas a las universidades de Cataluña para colaborar en la financiación de recursos materiales, técnicos y personales con la finalidad de garantizar la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidades.

La Universidad Ramon Llull tiene tres grupos de investigación que trabajan específicamente temas de género, está realizando la séptima edición del Posgrado en Violencia Doméstica que lleva por título "Análisis y abordaje des de la intervención multidisciplinaria" y los trabajos del grupo de investigación del Instituto de Estudios Laborales de nuestra Escuela de Administración y Dirección de Empresas ESADE, sobre el coste de la discriminación: pautas económicas, organizativas y jurídicas así como su cuantificación.

Entre las líneas de investigación en temas de género más consolidadas cabe destacar las desarrolladas desde la facultad de Ciencias de la Comunicación Blanquerna (Grupo de Investigación en Comunicación y Construcción de Género), la facultad de Psicología, Ciencias de la Educación y el Deporte Blanquerna (Grupo de Investigación en Pareja y Familia) y los estudios desarrollados por las Escuelas Universitarias de Trabajo Social y Educación Social Pere Tarrés (Grupo de Investigación en Infancia y Familia en Ambientes Multiculturales) que abordan diferentes temáticas.

Finalmente destacar también la línea de investigación que analiza la situación de desprotección de las niñas y jóvenes inmigrantes no acompañadas, concretada en diferentes proyectos sobre protección de la infancia como, por ejemplo, el Programa Daphne creado por la Comisión Europea como medida específica para combatir las situaciones de violencia contra los menores, jóvenes y mujeres.

Asimismo, en noviembre de 2007 se presentó a la Junta Académica, para su aprobación, el primer plan de igualdad de oportunidades de la Universidad Ramon Llull, de obligado cumplimiento para todos sus estamentos.

En cuanto a las barreras arquitectónicas en el Campus La Salle, se está terminando de adecuar el edificio más antiguo con lo que todas las aulas, laboratorios y servicios estarán perfectamente preparados para los estudiantes con alguna discapacidad.

#### 4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

<b>Reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias</b>	
Mínimo 0	Máximo 0
<b>Reconocimiento de créditos cursados en Títulos propios (adjuntar plan de estudios del título propio, si es el caso)</b>	
Mínimo 0	Máximo 5
<p>Se reconocerá la asignatura de Dirección y Gestión estratégica de organizaciones intensivas en SI/TI en el caso de haber cursado el Máster propio en Dirección y Gestión de las TIC de la UOC en cualquiera de sus ediciones.</p> <p><i>Podran ser reconeguts crèdits de títols propis per un màxim del 15% (per un MU de 60 ECTS un màxim de 9 ECTS) excepcionalment aquest % podrà ser superior sempre i quan el títol propi s'hagi extingit i substituït en la seva totalitat pel MU que es presenta. En el cas que sigui així adjuntar com a annex el Pla d'estudis complet del títol propi.</i></p> <p><i>Según RD 1393/2007, modificado por RD 861/2010 en su Artículo 6. Apartado 4: "...los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial. A tal efecto, en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios propuesto y presentado a verificación se hará constar tal circunstancia y se deberá acompañar a la misma, además de los dispuesto en el anexo I de este real decreto, el diseño curricular relativo al título propio, en el que conste: <u>número de créditos, planificación de las enseñanzas, objetivos, competencias, criterios de evaluación, criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente, proyecto final de Grado o de Máster, etc.</u>."</i></p>	
<b>Reconocimiento de créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional (hasta un máximo del 15% del total de ECTS de la titulación)</b>	
Mínimo 0	Máximo* 5
<p><i>Podrán ser reconocidos créditos por acreditación de la experiencia profesional por un máximo</i></p>	



del 15% (para un MU de 60 ECTS un máximo de 9 créditos ECTS). Para completar la información será necesario rellenar la siguiente tabla:

<i>Asignatura o Materia reconocida</i>	<i>Crédits</i>	<i>Requisits pel reconeixement (temporals, sector, responsabilitat...)</i>	<i>Evidències requerides</i>
<i>Gestión avanzada de proyectos</i>	<i>5</i>	<i>Rol de Director, Gerente o jefe de proyectos durante 3 años a tiempo completo o 6 a tiempo parcial.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Se requieren 6 proyectos mínimo de 3000 jornadas/persona durante el periodo</i></li> <li>- <i>Supervisión de 20 o más recursos a tiempo completo</i></li> <li>- <i>Tan solo se aceptan proyectos nuevos</i></li> <li>- <i>Se requiere el uso de metodologías gerenciales que cubran el ciclo completo de gestión del proyecto</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. <i>Formulario de solicitud</i></li> <li><i>Informe de vida laboral</i></li> <li>. <i>Informe acreditativo de la empresa para justificar el cumplimiento de los requisitos</i></li> <li>. <i>Descripción de metodologías o enlaces web del proyecto</i></li> </ul>

#### 4.4.1. Reconocimiento de créditos

El reconocimiento de créditos es la aceptación por parte de la UOC y la URL de los conocimientos y de las competencias obtenidas en enseñanzas universitarias, cursadas en la UOC, la URL o en otra Universidad, para que computen a los efectos de obtener una titulación universitaria de carácter oficial.

Las asignaturas reconocidas mantendrán la misma calificación obtenida en el centro de procedencia.

La unidad básica del reconocimiento será el crédito ECTS (sistema europeo de transferencia de créditos), regulado en el Real decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el cual se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional.

Los créditos ECTS reconocidos podrán ser incorporados, previa matrícula, al expediente académico del estudiante y serán reflejados en el Suplemento Europeo al Título, en virtud de lo establecido en el artículo 6.3 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Los estudios aportados serán susceptibles de reconocimiento en función del programa de Máster de destino. Por tanto, el reconocimiento de créditos ECTS podrá ser diferente si los mismos estudios de origen se aportan a otro programa de Máster de destino.

Las asignaturas reconocidas, transferidas, convalidadas y adaptadas, en la medida que tienen la consideración de asignaturas superadas, también serán susceptibles de reconocimiento.

Los criterios en materia de reconocimiento de asignaturas establecidos por la Universidad, cuando los estudios de destino sean enseñanzas oficiales de Máster, son los siguientes:

1. Cuando los estudios aportados sean enseñanzas universitarias conducentes a la obtención del título oficial de Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o de Graduado, no serán susceptibles de reconocimiento al no existir adecuación entre el nivel de competencia exigido en las enseñanzas aportadas y el previsto en el programa de Máster de destino.
  
2. Cuando los estudios aportados sean enseñanzas universitarias conducentes a la obtención del título de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, Máster Universitario o Doctorado, las asignaturas aportadas serán susceptibles de reconocimiento si, a criterio de la dirección de programa de Máster correspondiente, existe equivalencia o adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las asignaturas cursadas en los estudios aportados y los previstos en el programa de Máster de destino.

De acuerdo a la explicitado en el punto 10.2. Proceso de adaptación, los estudiantes que así lo decidan podrán adaptarse al nuevo plan de estudios de acuerdo con los procesos establecidos en la legislación vigente y normativa de la UOC, y con la siguiente tabla:

Máster actual	Máster Interuniversitario
Gestión avanzada de proyectos	Gestión avanzada de proyectos
Dirección estratégica de Organizaciones Intensivas en SI/TI	Dirección estratégica de Organizaciones Intensivas en SI/TI
Instrumentación electrónica	Instrumentación electrónica
Redes distribuidas	Redes distribuidas
Procesado Avanzado	Procesado Avanzado
Planificación de redes de telecomunicación	Planificación de redes de telecomunicación
Sistemas de radionavegación	Sistemas de radionavegación
Microelectrónica	Microelectrónica
Redes de nueva generación	Redes de nueva generación
Diseño y aplicaciones de antenas	Diseño y aplicaciones de antenas
Sistemas de comunicación ópticos	Sistemas de comunicación ópticos
Diseño de sistemas de comunicación	Diseño de sistemas de comunicación
Trabajo final de máster I	Trabajo final de máster I
Trabajo final de máster II	Trabajo final de máster II

#### 4.4.2. Transferencia de créditos

La transferencia de créditos consiste en la **inclusión**, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas universitarias oficiales cursadas por un estudiante, de las asignaturas obtenidas, en la UOC, la URL o en otra universidad, en enseñanzas universitarias oficiales no finalizadas, que no hayan sido objeto de reconocimiento de créditos ECTS.

Las asignaturas transferidas se verán reflejadas en el expediente académico del estudiante y en el Suplemento Europeo al Título, en virtud de lo establecido en el artículo 6.3 del Real

decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

#### **4.4.3. Sistema de gestión del reconocimiento y transferencia de créditos**

La Evaluación de Estudios Previos (EEP) es el trámite que permite a los estudiantes del Máster interuniversitario de Ingeniería de Telecomunicación valorar su bagaje universitario anterior y obtener el reconocimiento -o en su caso la transferencia- de los créditos cursados y superados en alguna titulación anterior, en la UOC, la URL o en cualquier otra universidad.

Las solicitudes de EEP son evaluadas y resueltas por la Comisión de Evaluación de Estudios Previos de la Universidad coordinadora. La Comisión de Evaluación de Estudios Previos (EEP) es el órgano competente para emitir las resoluciones correspondientes a las solicitudes de evaluación de estudios previos realizadas por los estudiantes.

La Comisión de EEP está formada por los/las directores/as de programa y es presidida por el Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado de la Universidad coordinadora. Actúa como secretario/a de la Comisión de EEP el responsable de este trámite en la Secretaría Académica.

Las funciones específicas de la Comisión de EEP son las siguientes:

1. Evaluar la equivalencia o adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las asignaturas cursadas en los estudios aportados y los previstos en el plan de estudio de la titulación de destino.
2. Emitir las resoluciones de EEP.
3. Resolver las alegaciones formuladas por los estudiantes a la resolución de la solicitud de evaluación de estudios previos emitida, valorando la correspondencia entre las asignaturas y competencias adquiridas en los estudios aportados y los previstos en el plan de estudio de destino.
4. Velar por el cumplimiento de los criterios de reconocimiento y transferencia de créditos aprobados por la Universidad, y por el correcto desarrollo del proceso de EEP.

Los estudiantes pueden realizar un número ilimitado de solicitudes de EEP, incluso aportando los mismos estudios previos.

Las solicitudes de EEP son válidas si el estudiante introduce sus datos en el repositorio de estudios previos, abona la tasa asociada al trámite y envía la documentación requerida dentro de los plazos establecidos.

Para poder realizar una solicitud de EEP es necesario haber introducido previamente los datos de los estudios aportados en el repositorio de estudios previos. El repositorio es un reflejo del estudio previo aportado por el estudiante, donde se indican las asignaturas superadas, el tipo de asignatura (troncal, obligatoria, optativa o de libre elección), los créditos, la calificación obtenida, el año de superación y si se trata de una asignatura semestral o anual.

Una vez introducidos los datos en el repositorio, el estudiante ya podrá realizar una solicitud de EEP en los plazos establecidos en el calendario académico de la Universidad.

Realizada la solicitud de EEP, el estudiante dispone de un plazo máximo de 15 días naturales para aportar la documentación correspondiente y abonar la tasa asociada a dicho trámite. Emitida la resolución por parte de la Comisión de EEP, el estudiante recibe notificación de la misma a través de un correo electrónico a su buzón personal de la UOC. Una vez notificada la resolución de EEP, si el estudiante no está de acuerdo, dispone de un plazo de 15 días naturales para alegar contra el resultado de la resolución de EEP.

#### **4.4.4. Reconocimiento de la experiencia profesional**

La Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la cual se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, abre la puerta al reconocimiento futuro de la experiencia laboral o profesional a efectos académicos. Concretamente, el artículo 36 de la Ley de Universidades -que regula la convalidación o adaptación de estudios, la validación de experiencia, la equivalencia de títulos y la homologación de títulos extranjeros- prevé en su nueva redacción que el Gobierno regule, previo informe del Consejo de Universidades, las condiciones para validar a efectos académicos la experiencia laboral o profesional.

El reconocimiento del aprendizaje adquirido por la experiencia previa (RAEP) implica la evaluación formal de las destrezas y los conocimientos adquiridos por una persona a través de su experiencia anterior, normalmente no relacionada con el contexto académico. Esta acreditación de los aprendizajes, ha de permitir validar parte de la carga lectiva de la titulación que la reconoce. Nuestra universidad, que atiende preferentemente demandas de formación de personas que por motivos profesionales o familiares no pueden cursar aprendizaje universitario mediante metodologías presenciales, ha diseñado un protocolo de evaluación de estos conocimientos y experiencias previas, que ya ha sido aplicado en otros programas formativos y que se corresponde con el nuevo marco normativo.

El interés de desarrollar un sistema de RAEP en general deriva de la creciente importancia otorgada al aprendizaje a lo largo de toda la vida y de las recomendaciones institucionales que reconocen la necesidad de acreditar este aprendizaje. El comunicado de Bergen de la Conferencia de los Ministros Europeos de Educación Superior (mayo de 2005) destacó especialmente la necesidad de desarrollar nuevas formas de certificación, que tengan en cuenta el conjunto de las competencias adquiridas por cualquier medio:

"Vemos el desarrollo de marcos para las calificaciones, nacionales y europeos, como una oportunidad para insertar más estrechamente el aprendizaje a lo largo de la vida en la educación superior. Trabajaremos con las instituciones de educación superior y otros para mejorar el reconocimiento del aprendizaje previo incluyendo, cuando sea posible, el aprendizaje no formal e informal de cara al acceso o como elementos incluso a los programas de enseñanza superior".

En el caso particular de la UOC, la implantación del reconocimiento de la experiencia laboral o profesional a efectos académicos es todavía más pertinente si se tiene en cuenta que casi todos nuestros estudiantes tienen una experiencia profesional.

#### 4.5. Descripción de los complementos formativos para la Admisión

De acuerdo con lo expresado en el apartado 4.2 de este capítulo, se ofrecerán complementos de formación de un máximo de 60 créditos ECTS, dirigidos a aquellos estudiantes que necesiten adquirir una formación previa para acceder a los créditos propios de máster. Todos los complementos de formación son asignaturas de 6 créditos y todas forman parte del plan de estudio de Grado en Tecnologías de Telecomunicación de la UOC.

Se han de superar los complementos de formación antes de proceder a la matrícula de las asignaturas obligatorias del máster de las que son prerrequisitos y que se muestran en la tabla siguiente:

<b>Módulos</b>				
	<b>Complementos de formación</b>	<b>Obligatorias</b>	<b>Trabajo final de Máster</b>	
<b>Materias</b>	<b>Empresa</b>	- Gestión de proyectos	- Gestión avanzada de proyectos - Dirección estratégica de Organizaciones Intensivas en SI/TI	
	<b>Electrónica</b>	- Electrónica digital - Tecnología Electrónica - Teoría de Circuitos	- Instrumentación electrónica - Microelectrónica	
	<b>Telemática</b>	- Redes y Servicios de Comunicaciones móviles - Telemática	-Planificación de redes de telecomunicación -Redes distribuidas -Redes de nueva generación	
	<b>Sistemas de comunicación</b>	- Sistemas digitales de comunicación - Electrónica de comunicaciones - Sistemas de comunicación I	-Diseño de sistemas de comunicación	
	<b>Procesado de señal</b>	-Señales y Sistemas discretos - Señales y Sistemas I - Matemáticas para las telecomunicaciones	- Procesado avanzado	
	<b>Comunicaciones ópticas</b>	- Redes de fibra óptica	- Sistemas de comunicación ópticos	
	<b>Tecnologías de radiocomunicación</b>	- Antenas	-Sistemas de radionavegación -Diseño y aplicaciones de antenas	
	<b>Trabajo final de máster</b>			- TFM I - TFM II

En función del origen de los estudiantes, los **complementos formativos** son:

a) Los graduados de titulaciones oficiales españolas que hayan cursado una titulación oficial en la que 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 (Orden CIN/352/2009) y su formación debe estar de acuerdo con que se establece en el apartado 5 la antes citada Orden Ministerial podrán acceder al máster sin cursar complementos de formación.

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 en la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofrecidos en el conjunto de los bloques de este módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con la referida Orden Ministerial. En este caso tampoco será necesario cursar complementos de formación.

b) Para los estudiantes que provienen de una Ingeniería Técnica de Telecomunicación en la especialidad de Sistemas de Telecomunicación, será necesario cursar los siguientes complementos de formación:

- . Comunicaciones móviles (6ECTS)
- . Redes de Fibra óptica (6ECTS)
- . Redes y Servicios (6ECTS)
- . Electrónica Digital (6ECTS)

c) Para los estudiantes que provienen de una Ingeniería Técnica de Telecomunicación en la especialidad de Telemática, será necesario cursar los siguientes complementos de formación:

- . Sistemas digitales de Comunicación (6ECTS)
- . Comunicaciones móviles (6ECTS)
- . Redes de Fibra óptica (6ECTS)
- . Antenas (6ECTS)

d) Para los estudiantes que provienen de una Ingeniería Técnica de Telecomunicación en la especialidad de Sistemas Electrónicos, será necesario cursar los siguientes complementos de formación:

- . Sistemas digitales de Comunicación (6ECTS)
- . Comunicaciones móviles (6ECTS)
- . Redes y Servicios (6ECTS)
- . Redes de Fibra óptica (6ECTS)
- . Antenas (6ECTS)

e) Para los estudiantes que provienen una Ingeniería Técnica de Telecomunicación en la especialidad de Sonido e Imagen, será necesario cursar los siguientes complementos de formación:

- . Sistemas digitales de Comunicación (6ECTS)

- . Comunicaciones móviles (6ECTS)
- . Electrónica Digital (6ECTS)
- . Redes y Servicios (6ECTS)
- . Redes de Fibra óptica (6ECTS)
- . Antenas (6ECTS)

f) Para los estudiantes que provienen de otros Graduados o Ingenierías afines del Área de Conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, con un título expedido por una institución de educación superior integrada en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que permita acceder en el país emisor del título a estudios de máster. En este caso, como el máster está vinculado con la profesión de Ingeniero en Telecomunicaciones, para acceder será necesario que previamente se hayan adquirido las competencias que se recogen en el apartado 3 del Orden ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones y su formación debe de estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la citada orden ministerial. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo que esté en posesión del interesado, ni de su reconocimiento a otros efectos que el de cursar los estudios del máster. En caso de cumplir las condiciones previas, la Comisión de admisión decidirá su admisión y los complementos de formación a cursar de la siguiente lista con un máximo de 60 créditos:

- Sistemas digitales de comunicación (6ECTS)
- Comunicaciones móviles (6ECTS)
- Redes de fibra óptica (6ECTS)
- Gestión de proyectos (6ECTS)
- Electrónica Digital (6ECTS)
- Redes y Servicios (6ECTS)
- Antenas (6ECTS)
- Señales y Sistemas Discretos (6ECTS)
- Electrónica de comunicaciones (6ECTS)
- Tecnología electrónica (6ECTS)
- Teoría de circuitos (6ECTS)
- Señales y Sistemas I (6ECTS)
- Matemáticas para las telecomunicaciones (6ECTS)
- Telemática (6ECTS)
- Sistemas de comunicación I (6ECTS)

g) Para los estudiantes que provienen de otros Graduados o Ingenierías afines del Área de Conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, en disposición de un título expedido por una universidad que no forme parte del EEES que sea equivalente a los títulos universitarios oficiales españoles para acceder a los estudios de máster y que permita acceder en el país emisor del título a estudios de postgrado. En este caso, como el máster está vinculado con la profesión de Ingeniero en Telecomunicaciones, para acceder será necesario que previamente se hayan adquirido las competencias que se recogen en el apartado 3 del Orden ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones y su formación debe de estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la citada orden ministerial. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso,

la homologación del título previo que esté en posesión del interesado, ni de su reconocimiento a otros efectos que el de cursar los estudios del máster. En caso de cumplir las condiciones previas, la Comisión de admisión decidirá su admisión y los complementos de formación a cursar de la siguiente lista con un máximo de 60 créditos:

- Sistemas digitales de comunicación (6ECTS)
- Comunicaciones móviles (6ECTS)
- Redes de fibra óptica (6ECTS)
- Gestión de proyectos (6ECTS)
- Electrónica Digital (6ECTS)
- Redes y Servicios (6ECTS)
- Antenas (6ECTS)
- Señales y Sistemas Discretos (6ECTS)
- Electrónica de comunicaciones (6ECTS)
- Tecnología electrónica (6ECTS)
- Teoría de circuitos (6ECTS)
- Señales y Sistemas I (6ECTS)
- Matemáticas para las telecomunicaciones (6ECTS)
- Telemática (6ECTS)
- Sistemas de comunicación I (6ECTS)

h) Para estudiantes que hayan cursado estudios fuera del estado español, es necesario que aporten un certificado de su universidad de origen, conforme su titulación es oficial en su país, y que ésta da acceso a titulaciones de máster. En este caso, como el máster está vinculado con la profesión de Ingeniero en Telecomunicaciones, para acceder será necesario que previamente se hayan adquirido las competencias que se recogen en el apartado 3 del Orden ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones y su formación debe de estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la citada orden ministerial. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo que esté en posesión del interesado, ni de su reconocimiento a otros efectos que el de cursar los estudios del máster. En caso de cumplir las condiciones previas, la Comisión de admisión decidirá su admisión y los complementos de formación a cursar de la siguiente lista con un máximo de 60 créditos:

- Sistemas digitales de comunicación (6ECTS)
- Comunicaciones móviles (6ECTS)
- Redes de fibra óptica (6ECTS)
- Gestión de proyectos (6ECTS)
- Electrónica Digital (6ECTS)
- Redes y Servicios (6ECTS)
- Antenas (6ECTS)
- Señales y Sistemas Discretos (6ECTS)
- Electrónica de comunicaciones (6ECTS)
- Tecnología electrónica (6ECTS)
- Teoría de circuitos (6ECTS)
- Señales y Sistemas I (6ECTS)
- Matemáticas para las telecomunicaciones (6ECTS)



- Telemática (6ECTS)
- Sistemas de comunicación I (6ECTS)

Algunas titulaciones oficiales actuales que permiten el acceso cursando complementos de formación son:

- Ingeniería en Electrónica
- Máster Universitario en Ingeniería de Redes y Telecomunicaciones
- Máster Universitario en Ingeniería Electrónica y Automática
- Graduados en Ingeniería Industrial
- Ingenieros técnicos en informática de sistemas, ingenieros superiores informáticos

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### Objetivos generales del título

La complejidad y el fuerte ritmo de cambio de los sistemas, las aplicaciones y los servicios de telecomunicación hacen necesario un perfil profesional con gran capacidad de adaptación y competencias para la innovación en un entorno donde la integración y la multidisciplinariedad son fundamentales. Los objetivos del Máster en Ingeniería de Telecomunicación vienen regulados la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero, y consisten en formar profesional con las siguientes competencias:

- *Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.*
- *Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurándola calidad del servicio.*
- *Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.*
- *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.*
- *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.*
- *Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.*
- *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.*
- *Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.*
- *Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.*
- *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.*
- *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.*
- *Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.*
- *Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.*

### El perfil de formación

El Máster en Ingeniería de Telecomunicación pretende formar profesionales con competencias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. Tal y como refleja la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero:

*La legislación vigente conforma la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, como profesión regulada cuyo ejercicio requiere estar en posesión del correspondiente título oficial de Master obtenido, en este caso, de acuerdo con lo previsto en el artículo 15.4 del referido Real Decreto 1393/2007, conforme a las condiciones establecidas en el Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 29 de enero de 2009.*

Teniendo en cuenta dicha Orden Ministerial, el perfil formativo del Máster de Ingeniería de Telecomunicación consiste en garantizar que el egresado obtenga las competencias necesarias para ejercer la profesión de Ingeniero de Telecomunicación según la legislación vigente.

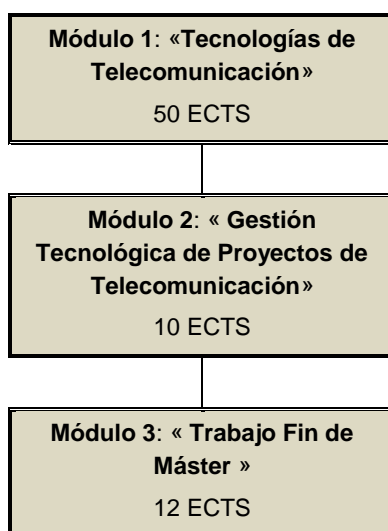
### Orientación de la titulación

El Máster se ha diseñado con el objetivo de dotar al estudiante de las herramientas y conocimientos necesarios para su posterior desarrollo profesional en el ámbito de la Telecomunicación e incluye aquellos objetivos y competencias definidos en la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero, por la que se regulan las competencias profesionales del Ingeniero de Telecomunicación.

Por otro lado, las asignaturas aplicadas tendrán un enfoque eminentemente práctico con recursos tecnológicos que permiten al estudiante construir el conocimiento a partir de su propia experiencia, en consonancia con las directrices del EEES, en que el estudiante es el centro del proceso de aprendizaje.

### 5.1. Descripción del plan de estudios

**Esquema 1.** Estructura del Máster



Texto descriptivo de los módulos o materias que componen el plan de estudios de la propuesta:

<b>Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación (72 ECTS)</b>	
<b>Tecnologías de Telecomunicación (50 ECTS)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentación electrónica (5 ECTS)</li> <li>Planificación de Redes de Telecomunicación (5 ECTS)</li> <li>Redes de nueva generación (5 ECTS)</li> <li>Procesado avanzado (5 ECTS)</li> <li>Diseño de sistemas de comunicación (5 ECTS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de comunicación ópticos (5 ECTS)</li> <li>Diseño y aplicaciones de antenas (5 ECTS)</li> <li>Microelectrónica (5 ECTS)</li> <li>Sistemas de radionavegación (5 ECTS)</li> <li>Redes distribuidas (5 ECTS)</li> </ul>
<b>Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación (10 ECTS)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión avanzada de proyectos (5 ECTS)</li> <li>Dirección estratégica de Organizaciones Intensivas en SI/TI (5 ECTS)</li> </ul>	
<b>Trabajo Fin de Máster (12 ECTS)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo de fin de Máster I (6 ECTS)</li> <li>Trabajo de fin de Máster II (6 ECTS)</li> </ul>	

En la tabla siguiente se indican los módulos y materias a los que pertenecen las asignaturas que configuran el Máster.

		<b>Módulos</b>	
		<b>Obligatorias</b>	<b>Trabajo final de máster</b>
<b>Materias</b>	<b>Empresa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión avanzada de proyectos</li> <li>Dirección estratégica de Organizaciones Intensivas en SI/TI</li> </ul>	
	<b>Electrónica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentación electrónica</li> <li>Microelectrónica</li> </ul>	
	<b>Telemática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de redes de telecomunicación</li> <li>Redes distribuidas</li> <li>Redes de nueva generación</li> </ul>	
	<b>Sistemas de comunicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de sistemas de comunicación</li> </ul>	
	<b>Procesado de señal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesado avanzado</li> </ul>	
	<b>Comunicaciones ópticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de comunicación ópticos</li> </ul>	
	<b>Tecnologías de radiocomunicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de radionavegación</li> <li>Diseño y aplicaciones de antenas</li> </ul>	

Trabajo final de máster	- TFM I - TFM II
-------------------------	---------------------

## 5.2. Actividades formativas

1	Trabajo de contenido teórico
2	Resolución de problemas
3	Busqueda de información
4	Estudio de casos
5	Redacción de informes
6	Realización de un proyecto
7	Exposición oral
8	Presentaciones
9	Realización de actividades experimentales de laboratorio
10	Instalación, configuración y uso de hardware
11	Instalación, configuración y uso de software
12	Aprendizaje colaborativo basado en tareas
13	Realización de un proyecto

A parte de las actividades citadas es importante resaltar que en todas las actividades formativas de la tabla anterior están incluidas aquellas actividades que por su papel de instrumento metodológico nuclear se repiten de forma sistemática a lo largo de todas las unidades de docencia, a saber:

- Lectura de materiales docentes
- Participación en foros y otras actividades de comunicación
- Realización de pruebas y ejercicios de evaluación

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

## 5.3. Metodologías docentes

*Indicar en forma de listado el conjunto de metodologías docentes*

1	Actividades basadas en recursos de aprendizaje
2	Participación en foros y debates del aula
3	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
4	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
5	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
6	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
7	Exposición y defensa pública por parte de los estudiantes
8	Aprendizaje colaborativo en red
9	Análisis crítico y participativo del trabajo propio y ajeno (autoevaluación y la coevaluación).

10	Aprendizaje basado en actividades de evaluación
11	Aprendizaje basado en la realización de actividades experimentales de laboratorio
12	Aprendizaje colaborativo basado en tareas

### Modelo pedagógico

El Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación se basa en el modelo pedagógico de la UOC. La Universitat Oberta de Catalunya es pionera en un nuevo concepto de universidad que tiene como base un modelo educativo a distancia centrado en el estudiante. Este modelo utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para poner a disposición del estudiante un conjunto de espacios, herramientas y recursos que le faciliten la comunicación y la actividad, tanto en lo referente a su proceso de aprendizaje como al desarrollo de su vida académica.

La UOC fue creada con el impulso del Gobierno de la Generalitat de Catalunya, con la expresa finalidad de ofrecer enseñanza universitaria no presencial, inició su actividad académica en el curso 1995/1996 y desde entonces ha obtenido los siguientes premios y reconocimientos:

- Premio Bangemann Challenge 1997, de la Unión Europea a la mejor iniciativa europea en educación a distancia.
- Premio WITSA 2000, de la World Information Technology and Services Alliance (WITSA) [1], a la mejor iniciativa digital (premio Digital Opportunity)
- Premio ICDE 2001 a la excelencia, de la International Council for Open and Distance Education (ICDE) [2], que reconoce a la UOC como la mejor universidad virtual y a distancia del mundo.
- Distinción como Centro de excelencia Sun – 2003 (y 2006), entre una selección de instituciones educativas de todo el mundo, por la utilización e integración de las TIC en los procesos formativos.
- Premio a la Calidad Educativa 2004, del Instituto de Estudios Avanzados de la Organización de Estados Americanos (OEA) [3] por la decisiva aportación del Dr. Ferraté, como Rector de la Universitat Oberta de Catalunya, a la expansión y consolidación de la sociedad del conocimiento por su iniciativa de metacampus virtual.
- Sello de Excelencia EFQM – 2004, de la European Foundation for Quality Management (EFQM) [4], por la evolución positiva en la gestión integral de la universidad.

El modelo educativo de la UOC se fundamenta en cuatro principios básicos: la flexibilidad, factor que contribuye a la formación a lo largo de la vida, la cooperación y la interacción para la construcción del conocimiento, que aportan un aprendizaje más transversal, y la personalización, que concilia las características y circunstancias de los estudiantes con la formación académica.

- Flexibilidad. Es la respuesta que la Universidad da a las necesidades del estudiante para adaptarse al máximo a su realidad personal y profesional, fomentando la formación a lo largo de la vida. En la UOC, la flexibilidad la encontramos, por ejemplo, en el hecho de que la docencia sea asíncrona (es decir, que no es necesario coincidir en el espacio ni en el tiempo para seguir unos estudios), en las facilidades para seguir el propio ritmo de aprendizaje, en los modelos de evaluación, en la normativa de permanencia o en el sistema de titulaciones.

- Cooperación. Es la generación de conocimiento de forma cooperativa entre los diversos agentes. A través del Campus Virtual, estudiantes y profesores de diferentes realidades geográficas y sociales tienen la posibilidad de dialogar, discutir, resolver problemas y consultar con otros compañeros y profesores. De esta manera, el aprendizaje se enriquece y adopta una dimensión cooperativa.

- Interacción. Uno de los elementos que da más valor al modelo de educación a distancia de la UOC es el peso que tiene la comunicación entre todos los agentes (estudiantes, profesores, gestores, etc.). Esta facilidad de comunicación permite que la interacción multidireccional y multifuncional entre las personas (y entre éstas y los recursos tecnológicos y de aprendizaje disponibles) sea una de las bases para aprender y para crear "comunidad".

- Personalización. Es el trato individualizado que recibe el estudiante, en el que se tienen en cuenta sus características, necesidades e intereses personales. Implica considerar los conocimientos previos de cada uno de los estudiantes en la acción formativa, disponer de mecanismos para reconocer su experiencia, facilitar itinerarios adaptados y ofrecer un trato individualizado en la comunicación, tanto dentro como fuera del proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, este modelo está orientado, precisamente, hacia la participación y la construcción colectiva de conocimiento desde un planteamiento interdisciplinario y abierto a la experiencia formativa, social y laboral de los estudiantes. En este sentido, apuesta por un aprendizaje colaborativo a través de metodologías que impliquen la resolución de problemas, la participación en el desarrollo de proyectos, la creación conjunta de productos, la discusión y la indagación.

El entorno donde todos estos elementos confluyen y entran en relación es el Campus Virtual de la UOC. En efecto, en el Campus tiene lugar la vida de toda la comunidad universitaria, formada por los estudiantes, profesores, investigadores, colaboradores, y administradores. Es a través del Campus que el estudiante tiene acceso a las aulas virtuales, que son los espacios de aprendizaje donde concurren los profesores, los compañeros, los contenidos, las actividades y las herramientas comunicativas e interactivas necesarias para enseñar y aprender.

Esto hace que los recursos, los métodos y las dinámicas que se precisan para la realización de las actividades de aprendizaje y evaluación deban ser también muy diversos, heterogéneos y adaptables a un gran abanico de situaciones y necesidades de aprendizaje. Por todo ello, la UOC apuesta por poner al servicio de la actividad formativa del estudiante los elementos tecnológicos y comunicativos más avanzados, como por ejemplo:

- herramientas sociales que faciliten el trabajo colaborativo (blogs, wikis, marcadores sociales, etc.),
- contenidos multimedia que permitan ofrecer el contenido de forma multidimensional,
- sistemas de comunicación avanzados tanto sincrónicos como asíncronos que faciliten una comunicación ágil, clara y adaptada a cada situación (videochats, sistemas de inteligencia colectiva en los foros, etc.),
- entornos virtuales 3D basados en los videojuegos que permitan interactuar con personas y objetos simulando situaciones reales,
- el acceso a la formación a través de dispositivos móviles para favorecer la flexibilidad.

Así mismo, en las aulas virtuales siempre se dispone de espacios habituales de interacción más o menos formal (a decisión del docente) y a los que llamamos espacios de foro y de debate, los cuales no sólo permiten la comunicación asíncrona entre los integrantes del grupo o aula, sino también un mejor y más pormenorizado seguimiento de las aportaciones de cada estudiante por parte del profesor.

#### 5.4. Sistema de evaluación

*Indicar en forma de listado el conjunto de sistemas de evaluación*

1	[EC]
2	[EC + PS]
3	[EC + PS o EX]
4	[EC + EX o EX]

#### Descripción del sistema de evaluación y sistema de calificaciones

La **metodología de enseñanza-aprendizaje** utilizada en el presente Master universitario se basa en el modelo educativo de la UOC, caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología se caracteriza por el hecho que la UOC proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda alcanzar los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

Entre los recursos que la Universidad pone a disposición de los estudiantes en el marco del Campus Virtual es preciso destacar los siguientes.

- El espacio donde desarrollamos la docencia: el aula virtual.
- Los elementos de planificación de la docencia: plan docente o plan de aprendizaje.
- Los elementos de evaluación de la enseñanza: pruebas de evaluación continua (PEC), pruebas de evaluación final.



- Los recursos disponibles: módulos didácticos, guías de estudio, casos prácticos, biblioteca, lecturas, artículos...
- Las personas que facilitan el aprendizaje: profesores y docentes colaboradores.

En el marco de este modelo pedagógico, el **modelo de evaluación** de la UOC persigue adaptarse a los ritmos individuales de los estudiantes facilitando la constante comprobación de los avances que muestra el estudiante en su proceso de aprendizaje. Es por ello que la evaluación en la UOC se estructura en torno a la **evaluación continua** y la **evaluación final**. La evaluación continua se lleva a cabo a través de las pruebas de evaluación continua (PEC), y la evaluación final, con pruebas de evaluación final (PEF). También se prevén modelos de evaluación específicos para las prácticas externas y los trabajos de fin de grado y de máster y los proyectos de final de postgrado, en general (TFG, TFM, PFP).

El modelo concreto de evaluación de cada asignatura se establece semestralmente en el plan docente / de aprendizaje.

El plan docente / de aprendizaje de cada asignatura define:

1. El modelo concreto de evaluación
2. Los criterios generales de evaluación de la asignatura relacionados con los objetivos a alcanzar y las competencias que deben adquirir.
3. En su caso, la tipología concreta de la prueba de evaluación final (PEF), los criterios y fórmulas de evaluación, corrección y nota, y las tablas de cruce o fórmulas ponderadas aplicables.

### **La evaluación continua**

La evaluación continua (EC) se realiza durante el semestre.

La evaluación continua es el eje fundamental del modelo educativo de la UOC y es aplicable a todas las asignaturas del Máster interuniversitario de Ingeniería de Telecomunicación. El seguimiento de la EC es el modelo de evaluación recomendado y el que mejor se ajusta al modelo educativo del Máster.

La EC consiste en la realización y superación de una serie de pruebas de evaluación continua (PEC) establecidas en el plan docente / plan de aprendizaje, de acuerdo con el número y el calendario que se concreta. La EC de cada asignatura se ajusta a los objetivos, competencias, contenidos y carga docente de cada asignatura.

El plan docente / de aprendizaje establece los criterios mínimos y el calendario de entrega para seguir y superar la EC. En todo caso, para considerar que se ha seguido la EC se debe haber realizado y entregado como mínimo el 50% de las PEC. El no seguimiento de la EC se califica con una N (equivalente al no presentado). La EC se califica con las notas siguientes:

<b>A</b>	Calificación muy buena	Supera
<b>B</b>	Calificación buena	Supera

<b>C+</b>	Calificación suficiente	Supera
<b>C-</b>	Calificación baja	No Supera
<b>D</b>	Calificación muy baja	No Supera
<b>N</b>	No se emite calificación	No Supera

Estas notas son aplicables a las PEC y la nota final de EC.

La nota final de EC se completará con una nota equivalente numérica (sin decimal) de acuerdo con las siguientes correspondencias:

<b>A</b>	9 / 10	(MH)
<b>B</b>	7 / 8	
<b>C+</b>	+ 5 / 6	
<b>C-</b>	-3 / 4	
<b>D</b>	0 / 1 / 2	
<b>N</b>	No se emite nota	

La nota final de EC es conocida por el estudiante antes de la prueba de evaluación final y en muchos casos determina el tipo de PEF que el estudiante puede hacer o debe hacer.

La EC se puede establecer como el único modelo de evaluación para la superación de la asignatura (sin necesidad ni posibilidad de hacer una PEF) o como parte integrante del modelo de evaluación que se completa con una PEF.

**La evaluación final. Tipología de pruebas de evaluación final (PEF)**

Para las asignaturas con prueba de evaluación final, la UOC ofrece diferentes formatos que responden a las necesidades, los planteamientos y la metodología de las diferentes asignaturas. El plan docente / de aprendizaje de cada asignatura establece el tipo de prueba de evaluación final (PEF) aplicable para ese semestre.

La tipología de pruebas de evaluación finales (PEF) de asignatura disponibles en la UOC son las siguientes:

### Prueba de síntesis (PS)

La PS tiene por objetivo evaluar la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias y los contenidos de la asignatura y completar el proceso de evaluación.

Para hacer la PS, es necesario haber superado la EC de acuerdo con los criterios establecidos en el plan de aprendizaje del semestre correspondiente

La PS se puede diseñar en modalidad presencial o virtual. El diseño virtual o presencial de la PS se determina semestralmente en el plan de aprendizaje y es aplicable a todos los estudiantes que han superado la EC.

El tiempo previsto para la realización de la PS presencial es de 60 minutos (1 hora). Excepcionalmente, en los casos previstos en la normativa de evaluación de la UOC, se podrá realizar de forma virtual, dentro de los turnos y horarios previstos para la PS presencial de la asignatura.

La PS virtual consiste en una última actividad o trabajo de síntesis que el estudiante hace en un tiempo determinado y no necesariamente coincidente con los turnos y horarios de las PEF presenciales (siempre, pero, respetando el calendario de calificaciones previsto para cada curso académico).

La PS se califica con una nota numérica entre 0 y 10, y puede incluir un decimal. El modelo de evaluación que incorpora la PS es [EC + PS o EX].

### Examen (EX)

El examen es una prueba de evaluación final que tiene por objetivo evaluar la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias y los contenidos de la asignatura, de una manera global y completa, independientemente de si el estudiante ha seguido y superado la EC.

El EX se puede diseñar en modalidad presencial o virtual. El diseño virtual o presencial del EX se determina semestralmente en el plan docente / de aprendizaje. La modalidad virtual del EX se puede establecer para todos los estudiantes o sólo para quienes han seguido o superado la EC. El tiempo previsto para la realización del EX presencial es de 120 minutos (2 horas).

El EX virtual consiste en una prueba final de evaluación que el estudiante hace en un tiempo determinado y no necesariamente coincidente con los turnos y horarios de las PEF presenciales (siempre, pero, respetando el calendario de calificaciones previsto para cada curso académico). Salvo que se indique lo contrario en el plan docente / de aprendizaje, los exámenes se hacen y son corregidos y calificados de una manera anónima.

El EX se califica con notas numéricas entre 0 y 10 y pueden incluir un decimal.

Los modelos de evaluación que incorporan el EX son [EC o EX], [EC + EX], [EC + EX o EX], [EC + PV o EX], [EC + PS o EX], [EC + PF o EX].

### **Prácticas**

La práctica es una actividad de evaluación que forma parte del sistema de evaluación de la asignatura y que se puede cursar en formato online o presencial. Las prácticas pueden ser obligatorias o no, según lo establecido en el plan docente / de aprendizaje correspondiente.

Las prácticas pueden ser diseñadas como parte de la evaluación continua (EC) o de la evaluación final (PEF) de la asignatura, y se pueden combinar con todos los modelos de EC y de PEF. La nota de prácticas se combina con la nota de la EC y / o la nota de la PEF para obtener la calificación final de la asignatura, de acuerdo con la tabla de cruce o fórmula ponderada que se establezca en el plan docente / de aprendizaje.

No debe confundirse esta referencia a las Prácticas, entendidas como una actividad que puede formar parte del sistema de evaluación de determinadas asignatura, con las asignaturas específicas de Prácticas. En caso que en un plan de estudios exista una asignatura de Prácticas, en el apartado 5, en el módulo correspondiente, se especificará su modelo de evaluación, que se concretará para cada semestre en el plan docente/ de aprendizaje.

### **Trabajo Final de Máster**

Los trabajos de fin de Máster (TFM) son objeto de defensa pública ante una comisión de evaluación, de acuerdo con lo establecido en el plan docente / de aprendizaje de la asignatura y con participación de profesorado externo.

### **La calificación final de la asignatura. Los modelos de evaluación.**

1. La calificación final de la asignatura resulta de las notas obtenidas EC y / o en la PEF, según el modelo de evaluación establecido para cada asignatura y de acuerdo con la tabla de cruce o fórmula ponderada que sea aplicable. El modelo de evaluación y la tabla de cruce o fórmula ponderada aplicable se establecerán semestralmente en el plan docente / de aprendizaje de la asignatura.

2. Las calificaciones finales y las notas de las PEF se hacen públicas dentro de los plazos establecidos en el calendario académico. El expediente académico del estudiante recoge las calificaciones finales, así como las notas de las PEF y de la EC realizadas.

3. Las fórmulas de ponderación que se aplicarán según el modelo de evaluación que corresponda serán las siguientes:

#### *Fórmulas de ponderación EC / PS:*

La calificación final de la asignatura se obtiene a partir de la ponderación de la nota de la PS con la nota de EC, mediante una de estas cuatro fórmulas, según se establezca en el Plan de aprendizaje semestral de la asignatura:

- 70% EC - 30% PS. Hay que obtener como mínimo 3,5 en la PS
- 60% EC - 40% PS. Hay que obtener como mínimo 3,5 en la PS
- 40% EC - 60% PS. Hay que obtener como mínimo 4 en la PS

- 30% EC - 70% PS. Hay que obtener como mínimo 4 en la PS

Cuando la nota obtenida en la PS sea inferior a los mínimos establecidos para cada fórmula, la calificación final de la asignatura será la nota obtenida en el EX.

*Fórmula de ponderación EC / EX:*

La calificación final de la asignatura se obtiene a partir de la ponderación de la nota de EX con la nota de EC, mediante la siguiente fórmula:

- 35% EC - 65% EX. Hay que obtener como mínimo 4 en el EX

Esta fórmula de ponderación sólo se aplicará cuando la nota resultante mejore la nota obtenida en el EX (que debe ser, como mínimo, de 4).

Cuando la nota obtenida EX sea inferior a 4 o la calificación resultante de la fórmula de ponderación no permita mejorar la nota obtenida en el EX, la calificación final de la asignatura será la nota obtenida en el EX.

4. Los modelos de evaluación disponibles en función de los cuales se establecerán las calificaciones finales de cada asignatura son los siguientes:

#### **[EC]**

La asignatura sólo se puede superar con el seguimiento y superación de la EC. La calificación final de la asignatura será la nota obtenida EC.

#### **[EC + PS]**

El modelo de evaluación [EC + PS] no tiene posibilidad de EX final.

La calificación final de la asignatura se obtendrá de acuerdo con las fórmulas de ponderación que sean aplicables (según se establezca en el plan de aprendizaje).

El estudiante que ha suspendido la EC obtiene un suspenso como calificación final de la asignatura. Si no ha seguido la EC, la calificación final es No Presentado (NP).

El estudiante que no se haya presentado a la PS obtendrá la calificación final de No Presentado (NP).

#### **[EC + PS o EX]**

El estudiante que ha superado la EC puede optar entre hacer la PS o hacer el EX.

La realización de el EX por parte del estudiante que tenía derecho a hacer la PS implica la renuncia tácita a hacer la PS. En el supuesto de que (por error o por cualquier motivo) el estudiante haga las dos PEF (PS y EX) prevalece la nota del EX hecho.

El estudiante que no haya superado la EC no puede hacer la PS, debe hacer necesariamente el EX para poder superar la asignatura.

La calificación final de la asignatura se obtendrá de acuerdo con las fórmulas de ponderación que sean aplicables (según se establezca en el plan docente / de aprendizaje).

El estudiante que no se haya presentado a la PEF (PS o EX) correspondiente obtendrá la calificación final de No Presentado (NP).

### **[EC + EX o EX]**

En este modelo, todos los estudiantes (tanto si han superado la EC como si no) deben hacer obligatoriamente el EX para poder superar la asignatura.

La calificación final de la asignatura se obtendrá a partir del cruce de la nota del EX con la nota de EC (si existe), de acuerdo con las tablas de cruce o fórmula de ponderación que sean aplicables.

El estudiante que no se ha presentado al EX tiene la nota final de no presentado (NP)-independientemente de la nota de EC obtenida.

### ***La revisión de las calificaciones***

1. Revisión de la nota de PEF .- Los estudiantes tienen derecho a solicitar la revisión de la corrección y calificación de la PEF si no están de acuerdo. Esta solicitud debe hacerse en el plazo indicado en el calendario académico y por medio de las herramientas establecidas al efecto. En la medida que es posible, se dan a conocer criterios o indicaciones generales de respuesta de las PEF para que el estudiante pueda contrastar con ellos sus respuestas y valorarlas. En el caso de no validación de la PV, la notificación de la calificación incluye la justificación correspondiente.

Contra la resolución de la revisión, los estudiantes pueden presentar, de acuerdo con el procedimiento y el plazo establecido en el calendario académico, alegaciones ante el profesor responsable de la asignatura, el cual debe dar respuesta en los plazos establecidos en el calendario académico. Esta resolución pone fin al proceso de evaluación del estudiante.

2. Revisión de la nota de EC .- Cuando la EC se establece como único modelo de evaluación de la asignatura, el estudiante que no esté de acuerdo con la nota de EC obtenida puede pedir la revisión , de acuerdo con las herramientas y los plazos establecidos. Salvo este supuesto, las calificaciones de las PEC y la nota final de EC no pueden ser objeto de revisión. Corresponde al estudiante, como parte de su proceso de aprendizaje, contrastar su ejercicio con las soluciones y las correcciones hechas por el consultor.

### ***Turnos y horarios de pruebas de evaluación final (PEF)***

Las PEF se llevan a cabo al final de cada semestre durante un plazo temporal de ocho días como mínimo. Todas las asignaturas cuentan con un mínimo de dos turnos de PEF por semestre. Las PV y PS se distribuyen en ocho franjas horarias en cada turno, los EX se distribuyen en cuatro franjas horarias en cada turno.

Los estudiantes pueden elegir día, hora y sede para hacer las pruebas finales presenciales de las asignaturas de las que se han matriculado, entre las diferentes posibilidades que se ofrecen a tal efecto.

### ***La evaluación final en circunstancias especiales***

1. Realización no presencial de la evaluación final .- Las PV y PS se pueden hacer

excepcionalmente de manera no presencial, en los supuestos siguientes:

a. Estudiantes residentes en el extranjero: Los estudiantes residentes en el extranjero de forma estable deben hacer la solicitud y enviar la documentación una sola vez para obtener este derecho para todos los semestres que cursen en el Máster. Se puede exigir a estos estudiantes un mínimo de evaluación final presencial o, como mínimo, síncrona durante sus estudios universitarios. Esta exigencia se puede satisfacer, por ejemplo, con la defensa síncrona del TFM y con el establecimiento en el programa formativo de asignaturas que obligatoriamente requieran hacer examen presencial.

b. Estudiantes temporalmente desplazados en el extranjero por motivos laborales, por adopción internacional o con motivo de una beca de estudios, durante los turnos de pruebas finales de evaluación: Los estudiantes desplazados en el extranjero deberán justificar esta situación cada semestre que se produzca. Estos estudiantes no pueden solicitar hacer las PEF de forma virtual durante más de dos semestres seguidos.

c. Estudiantes con discapacidad o con necesidades especiales que no les permitan desplazarse a la sede de exámenes y que lo acrediten documentalmente: La prueba final no presencial es autorizada siguiendo los criterios establecidos por el Comité de Adaptación Curricular de la Universidad coordinadora.

La falta de veracidad sobre la residencia o desplazamiento al extranjero, la discapacidad o necesidad especial declarada por el estudiante, así como la no autenticidad de la documentación acreditativa de estos hechos, constituye una falta muy grave que es sancionada por el régimen disciplinario previsto en la Carta de derechos y deberes de la UOC.

2. Posibilidad de hacer examen en el siguiente semestre .- Excepcionalmente, los estudiantes que no puedan hacer las PEF en el último turno, por hospitalización (propia, del cónyuge o pareja de hecho, o de un familiar de primer grado) o por fallecimiento de un familiar (cónyuge o pareja de hecho o de un familiar de primero o segundo grado), pueden hacer el examen (EX) el semestre inmediatamente siguiente sin necesidad de formalizar la matrícula de estas asignaturas. En estos casos se guarda la nota final de EC obtenida (si la hay) para que se pueda cruzar con la nota que se obtenga en el examen final.

3. Excepciones justificadas .- En casos debidamente justificados, y a propuesta de la dirección de programa correspondiente, el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado puede resolver ofrecer al estudiante la posibilidad de obtener la calificación final de la asignatura por algún otro medio.

### ***Derechos y deberes de los estudiantes***

1. Información .- Toda la información relativa a los modelos de evaluación de las asignaturas / programas, el calendario de pruebas finales, la elección de las sedes de exámenes, los periodos necesarios para la publicación de las calificaciones finales y para las revisiones debe ser accesible desde Secretaría.

2. Derecho a ser evaluado .- Todo estudiante tiene derecho a ser evaluado de las asignaturas de las que se ha matriculado, siempre que no se trate de una asignatura que haya sido

reconocida o adaptada, a no ser que haya renunciado a presentarse a las pruebas de evaluación previstas. El estudiante debe estar al corriente de sus deberes económicos con la Universidad para tener derecho a ser evaluado.

3. Convocatorias .-. La matrícula de una asignatura da derecho a una sola convocatoria de evaluación por semestre. El estudiante dispone de cuatro convocatorias para superar cada asignatura. Corre convocatoria cada vez que el estudiante se presenta a una PEF o sigue la EC (cuando se establece como único modelo de evaluación) y no la supera. Por no presentarse a la PEF o no seguir la EC (cuando se establece como único modelo de evaluación y de acuerdo con lo establecido en el plan docente correspondiente) el estudiante consta en el expediente como no presentado, pero no agota convocatoria. El estudiante que se presenta a la PEF pero abandona la prueba dentro de los primeros treinta minutos, se considera no presentado. Por otra parte, en el caso de asignaturas con prácticas obligatorias o de EC como único modelo de superación de la asignatura, prevalece lo indicado en el plan docente / de aprendizaje de la asignatura y, por tanto, sólo se consideran no presentados (y no corre convocatoria) si no entregan el número de PEC o prácticas obligatorias que se especifican en el plan docente / de aprendizaje.

Agotadas las cuatro convocatorias ordinarias para poder superar una asignatura, el estudiante puede pedir una autorización de permanencia dentro del plazo establecido en el calendario académico de la UOC. Aceptada la autorización de permanencia, el estudiante dispone de una única convocatoria extraordinaria para poder superar la asignatura.

4. Reserva de nota de EC. Si el estudiante no puede hacer la prueba final en el último turno de las pruebas de evaluación final por motivos excepcionales como la hospitalización (propia, del cónyuge o pareja de hecho o de un familiar de primer grado) o el fallecimiento (del cónyuge o pareja de hecho o de un familiar de primer o segundo grado), el estudiante podrá ser autorizado a realizar el examen (sólo examen) en el semestre inmediatamente posterior sin tener que volver a matricular la asignatura. Estas solicitudes serán valoradas y resueltas, a la vista de las justificaciones aportadas por el estudiante, por el Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado.

5. Custodia de expedientes. La UOC custodia las PEF durante un curso académico.

6. Certificado de PEF. Los estudiantes pueden solicitar, al finalizar las PEF presenciales, un justificante documental que acredite que han asistido. La solicitud se hará al examinador del aula.

7. Cuando un estudiante no respeta las instrucciones dadas o su comportamiento no responde a las normas básicas de comportamiento social, puede ser advertido y, si no corrige su conducta, el examinador le puede expulsar de la prueba (haciendo constar la incidencia en la acta y la PEF). El examinador debe hacer constar en la PEF del estudiante todos los elementos y la información relativos al proceso de realización de esta prueba que sean relevantes para corregirla.

El seguimiento y realización de la evaluación en el Máster interuniversitario de Ingeniería de Telecomunicación queda sujeto a los criterios disciplinarios y sancionadores previstos en la Normativa de Evaluación y en la Normativa de derechos y deberes de la UOC.



### ***Identidad y autoría***

Las Universidades deben establecer los mecanismos adecuados para garantizar la identidad de los estudiantes, así como la autoría y originalidad de cualquiera de las PEC, prácticas, PEF o TF realizados.

Se puede solicitar a los estudiantes que se identifiquen pidiendo la presentación del DNI o pasaporte, o haciendo los controles previos o posteriores que se consideren oportunos.

Los supuestos de infracción quedan sujetos a los criterios disciplinarios y sancionadores previstos en la Normativa de Evaluación y en la Normativa de derechos y deberes de la UOC.

### ***Infracción de la normativa***

1. Las infracciones de los criterios recogidos en la normativa de evaluación o en el plan docente / de aprendizaje son valoradas y debidamente sancionadas académicamente y, en su caso, disciplinariamente, de acuerdo con lo establecido a continuación.

2. El profesor responsable de la asignatura (cuando se produzcan dentro del ámbito estricto de una asignatura) o el director de programa correspondiente (cuando se produzcan en el ámbito de diversas asignaturas) está facultado para valorar y, a la vista toda la información recopilada, resolver la sanción académica correspondiente a las conductas siguientes:

- La utilización literal de fuentes de información sin ningún tipo de citación;
- la suplantación de personalidad en la realización de PEC;
- la copia o el intento fraudulento de obtener un resultado académico mejor en la realización de las PEC y las PEF;
- la colaboración, encubrimiento o favorecimiento de la copia en las PEC y las PEF;
- la utilización de material o dispositivos no autorizados durante la realización de las PEF.

Estas conductas pueden dar lugar a las sanciones académicas siguientes:

- nota de suspenso (D o 0) de la PEC o de la nota final de EC
- imposibilidad de superar la asignatura mediante PS o PV (y tener que ir a examen si los hay) para superar la asignatura
- o nota de suspenso (D o 0) de la PEF-cuando la conducta se ha producido mientras se hace.

Además de la sanción académica correspondiente, el estudiante recibirá una amonestación por escrito del responsable académico recordándole la improcedencia de su actuación y la apertura de un procedimiento disciplinario en caso de reincidencia.

La dirección de programa, a la hora de resolver solicitudes de matrícula excepcional u otras peticiones académicas por parte del estudiante, puede tener en cuenta la información relativa a este tipo de conductas.

3. La infracción de la normativa de evaluación puede dar lugar a la incoación de un procedimiento disciplinario, de acuerdo con la Normativa de derechos y deberes de la UOC.

Las siguientes conductas pueden ser constitutivas de falta y quedan sujetas al procedimiento disciplinario allí previsto:

- la reincidencia (más de una vez) en las conductas expuestas anteriormente;
- la suplantación de personalidad en la realización de la PEF;
- la falsificación, sustracción o destrucción de pruebas finales de evaluación;
- la utilización de documentos identificativos falsos ante la Universidad (también en la realización de la PEF);
- la falta de veracidad o de autenticidad (incluyendo el fraude documental o de cualquier otro tipo) sobre la residencia, el desplazamiento en el extranjero o las necesidades especiales declaradas por el estudiante para acogerse a la evaluación final excepcional.

De acuerdo con la Normativa de derechos y deberes, la Dirección de Programa es competente para iniciar e instruir el procedimiento disciplinario, y el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado es competente para resolver en caso de faltas leves y graves y el Rectorado, en caso de faltas muy graves. La sanción resultante del expediente disciplinario constará en todos los expedientes que el estudiante tenga abiertos en la UOC.

## 5.5. Nivel 1: Módulo 1: Tecnologías de Telecomunicación

El Máster universitario en Ingeniería de Telecomunicación ofrece un módulo obligatorio de 50 ECTS.

### 5.5.1. Nivel 2. Datos básicos de las Materias

<b>Materia Telemática</b>	
<b>ECTS materia: 15 ECTS</b>	<b>Carácter:</b> Obligatoria
<b>Organización temporal:</b> Semestral	<b>Secuencia dentro del plan de estudios:</b> 1º / 2º
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber analizar y diseñar la topología de una red de comunicación robusta, eficiente, escalable, y económicamente viable.</li> <li>• Conocer el funcionamiento de la regulación de los servicios de telecomunicación.</li> <li>• Conocer las pautas de diseño de los sistemas distribuidos de gran escala</li> <li>• Conocer los modelos y métodos para desarrollar sistemas de buena escala</li> <li>• Conocer el funcionamiento de los sistemas distribuidos de gran escala populares</li> <li>• Conocer las tecnologías y protocolos de las redes de nueva generación, los modelos de uso, y los servicios.</li> <li>• Conocer las soluciones para la convergencia e interoperabilidad de las redes, posibilitando la integración de todo tipo de servicios multimedia móviles e interactivos.</li> </ul>	
<b>Contenidos:</b> <p>La materia incide en la descripción de la arquitectura de las redes de telecomunicación desde el punto de vista de sus protocolos de comunicación (tanto en el plano de control como en el de usuario), sistemas, servicios e infraestructuras. La visión de la red en su conjunto ofrecida por las asignaturas de la materia capacita al estudiante para concebir, desplegar y gestionar redes de telecomunicación desde su inicio, así como de hacer frente al mantenimiento de las mismas y a su interconexión teniendo en cuenta los conceptos principales de tráfico para su dimensionamiento. En la materia se hace un especial énfasis en las redes de transporte, difusión y distribución, cualquiera que sea su topología y el tipo de enlace físico utilizado (comunicaciones móviles, por cable, por satélite). Asimismo, y en el ámbito de las redes heterogéneas, el estudiante adquirirá las competencias que le permitan conocer la convergencia de redes e interoperabilidad de redes (redes Beyond 3G, IMS, etc.)</p> <p>Assignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de redes de telecomunicación</li> <li>• Redes distribuidas</li> <li>• Redes de nueva generación</li> </ul>	
<b>Competencias básicas y generales:</b>	

Competencias generales

CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

**Competencias transversales:**

CT2 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

**Competencias específicas:**

CE4 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

CE6 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

CE7 - 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.

CE8 - 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 intermediario y servicios.

CE9 - 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.

**Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):**

Trabajo de contenido teórico	150 h /0%
Resolución de problemas	100 h /0%
Busqueda de información	25 h / 0%
Estudio de casos	100 h /0%

A parte de las actividades citadas es importante resaltar que en todas las actividades formativas de la table anterior están incluidas aquellas actividades que por su papel de instrumento metodológico nuclear se repiten de forma sistemática a lo largo de todas las unidades de docencia, a saber:

- Lectura de materiales docentes
- Participación en foros y otras actividades de comunicación
- Realización de pruebas y ejercicios de evaluación

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

Esta materia se realiza en formato online.

**Metodologías docentes:**

La metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada en el presente máster se basa en el modelo educativo de la UOC, caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología se caracteriza por el hecho que la UOC proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda alcanzar los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

Entre los recursos que la Universidad pone a disposición de los estudiantes en el marco del Campus Virtual cabe destacar los siguientes.

- El espacio donde desarrollamos la docencia: el aula virtual.
- Los elementos de planificación de la docencia: plan docente o plan de aprendizaje.
- Los elementos de evaluación de la enseñanza: pruebas de evaluación continua (PEC), pruebas de evaluación final.
- Los recursos disponibles: módulos didácticos, guías de estudio, casos prácticos, biblioteca, lecturas, artículos...
- Las personas que facilitan el aprendizaje: profesores y docentes colaboradores.

Las metodologías concretas que se utilizaran en Telemática son las siguientes

1	Actividades basadas en recursos de aprendizaje
2	Participación en foros y debates del aula
3	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
6	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
9	Análisis crítico y participativo del trabajo propio y ajeno (autoevaluación y la coevaluación).
10	Aprendizaje basado en actividades de evaluación
12	Aprendizaje colaborativo basado en tareas

**Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):**

[EC+EX o EX]

Para los estudiantes que sigan la evaluación continuada, el sistema de evaluación se basa en pruebas de evaluación continuada y la realización de una prueba de evaluación final. Los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continuada (o la hayan suspendido) tendrán que realizar una prueba de evaluación final. En resumen:

Pruebas de evaluación continua (0% - 65%)

Prueba de examen final (35% - 100%)

[EC + PS]

El sistema de evaluación se basa en pruebas de evaluación continuada y la realización de una prueba de síntesis final.

Pruebas de evaluación continua (0% - 70%)  
Prueba de síntesis final (30% - 70%)

<b>Materia Procesado de la señal</b>	
<b>ECTS materia: 5 ECTS</b>	<b>Carácter:</b> Obligatoria
<b>Organización temporal:</b> Semestral	<b>Secuencia dentro del plan de estudios:</b> 1º
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	
<b>Resultados de aprendizaje:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Conocer las técnicas de procesado de señal que permiten realizar el diseño de filtros en el dominio frecuencial.</li> <li>. Demostrar la capacidad de diseñar filtros óptimos basados en el tratamiento de señal según la teoría de la estimación (Wiener)</li> <li>. Utilizar las técnicas de filtrado óptimo y adaptativo en el ámbito de las aplicaciones de procesado de señal en el campo de las telecomunicaciones.</li> </ul>	
<b>Contenidos:</b>	
<p>La materia permite profundizar en el ámbito del procesado de señal, especialmente en el diseño de filtros, así como en la teoría de la estimación (Wiener). Del mismo modo, el estudiante adquirirá conocimientos de filtrado adaptativo, tales como los filtros LMS, RLS, el procesador de Gram-Schmidt, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Técnicas de diseño de filtros en el dominio de Fourier.</li> <li>. Introducción a la teoría de la estimación y su aplicación en el procesado de señal óptimo.</li> <li>. Filtrado lineal óptimo (Filtro de Wiener)</li> <li>. Introducción al filtrado adaptativo</li> <li>. Estructuras de filtrado adaptativo (LMS, RLS, Gram Schmidt)</li> <li>. Aplicaciones</li> </ul>	
<b>Competencias básicas y generales:</b>	
<p>CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.</p> <p>CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.</p>	
<b>Competencias transversales:</b>	
CT2 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.	

**Competencias específicas:**

CE1 - 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.

**Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):**

1	Trabajo de contenido teórico	65 h / 0%
2	Resolución de problemas	42 h / 0%
11	Instalación, configuración y uso de software	3 h / 0%
9	Realización de actividades experimentales de laboratorio	15 h / 0%

Esta materia se realiza en formato online.

Aparte de las actividades citadas es importante resaltar que en el creditaje asignado están incluidas aquellas actividades que por su papel de instrumento metodológico nuclear se repiten de forma sistemática a lo largo de todas las unidades de docencia:

- Lectura de materiales docentes
- Participación en foros y otras actividades de comunicación
- Realización de pruebas y ejercicios de evaluación

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

**Metodologías docentes:**

La metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada en el presente máster se basa en el modelo educativo de la UOC, caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología se caracteriza por el hecho que la UOC proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda alcanzar los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

Entre los recursos que la Universidad pone a disposición de los estudiantes en el marco del Campus Virtual cabe destacar los siguientes.

- El espacio donde desarrollamos la docencia: el aula virtual.
- Los elementos de planificación de la docencia: plan docente o plan de aprendizaje.
- Los elementos de evaluación de la enseñanza: pruebas de evaluación continua (PEC), pruebas de evaluación final.
- Los recursos disponibles: módulos didácticos, guías de estudio, casos prácticos, biblioteca, lecturas, artículos...
- Las personas que facilitan el aprendizaje: profesores y docentes colaboradores.

Las metodologías concretas que se utilizarán en Procesado de Señal son las siguientes

1	Actividades basadas en recursos de aprendizaje
2	Participación en foros y debates del aula
3	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
6	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
8	Aprendizaje colaborativo en red

**Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):**

[EC+EX o EX]

Para los estudiantes que sigan la evaluación continuada, el sistema de evaluación se basa en pruebas de evaluación continuada y la realización de una prueba de evaluación final. Los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continuada (o la hayan suspendido) tendrán que realizar una prueba de evaluación final. En resumen:

Pruebas de evaluación continua (0% - 65%)

Prueba de examen final (35% - 100%)

<b>Materia Sistemas de comunicación</b>	
<b>ECTS materia: 5 ECTS</b>	<b>Carácter:</b> Obligatoria
<b>Organización temporal:</b> Semestral	<b>Secuencia dentro del plan de estudios:</b> 2º
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano/	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las técnicas de análisis y diseño de sistemas de comunicación.</li> <li>• Aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.</li> <li>• Analizar aplicaciones comerciales de sistemas con distintas técnicas de modulación y codificación de canal</li> </ul>	
<b>Contenidos:</b> <p>La asignatura que forma esta materia tiene como objetivo conseguir que el estudiante sea capaz de entender, analizar y diseñar sistemas de comunicación, así como profundizar en el estudio de aspectos clave de dichos sistemas. En particular, la materia está dirigida a profundizar en las modulaciones avanzadas y la codificación de canal utilizadas en sistemas complejos. La asignatura se completará con el estudio de aplicaciones comerciales de estas técnicas (telefonía móvil, WLAN, DVB, etc...).</p>	
<b>Competencias básicas y generales:</b>	



CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

**Competencias transversales:**

CT2 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

**Competencias específicas:**

CE1 - 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.

CE2 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

CE3 - Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.

**Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):**

1	Trabajo de contenido teórico	50 h / 0%
2	Resolución de problemas	15 h / 0%
11	Instalación, configuración y uso de software	10 h / 0%
9	Realización de actividades experimentales de laboratorio	15 h / 0%
4	Estudio de casos	35 h / 0%

Esta materia se realiza en formato online.

Aparte de las actividades citadas es importante resaltar que en el creditaje asignado están incluidas aquellas actividades que por su papel de instrumento metodológico nuclear se repiten de forma sistemática a lo largo de todas las unidades de docencia:

- Lectura de materiales docentes
- Participación en foros y otras actividades de comunicación
- Realización de pruebas y ejercicios de evaluación

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

**Metodologías docentes:**

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

La **metodología de enseñanza-aprendizaje** utilizada en el presente Máster se basa en el modelo educativo de la UOC caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un Campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología se caracteriza porque la UOC proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda lograr los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

A continuación se presentan las metodologías docentes utilizadas en la presente Materia:

1. Actividades basadas en recursos de aprendizaje
2. Participación en foros y debates del aula
3. Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5. Método basado en el estudio y análisis de casos reales
6. Aprendizaje basado en la búsqueda de información
10. Aprendizaje basado en actividades de evaluación
11. Aprendizaje basado en la realización de actividades experimentales de laboratorio

**Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):**

[EC+PS o EX]

Para los estudiantes que sigan la evaluación continuada, el sistema de evaluación se basa en pruebas de evaluación continuada y la realización de una prueba de evaluación final o prueba de síntesis. Los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continuada (o la hayan suspendido) tendrán que realizar una prueba de examen final. En resumen:

Pruebas de evaluación continua (0% - 70%)

Prueba de síntesis final (0% - 70%)

Prueba de examen final (0% - 100%)

**Materia Electrónica**

**ECTS materia: 10 ECTS**

**Carácter:**

Obligatoria

<b>Organización temporal:</b> Semestral	<b>Secuencia dentro del plan de estudios:</b> 1º/2º
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir la capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.</li> <li>• Conocer y utilizar los lenguajes de descripción hardware para diseñar e implementar circuitos de alta complejidad.</li> <li>• Utilizar dispositivos lógicos programables y diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.</li> <li>• Conocer los elementos más importantes que conforman la instrumentación electrónica, siendo de especial relevancia los diferentes tipos de sensores.</li> </ul>	
<b>Contenidos:</b> <p><b>Microelectrónica:</b> La asignatura de <b>Microelectrónica</b> se focaliza en el estudio de los circuitos electrónicos, tanto analógicos como digitales. Se introduce el proceso de fabricación de circuitos integrados en sus diferentes fases de diseño. El objetivo es presentar el diseño desde la especificación en lenguajes de alto nivel como VHDL, pasando por el diseño lógico, hasta su diseño físico. Es importante presentar los diferentes problemas que pueden aparecer en el circuito integrado resultante y cómo las restricciones de diseño (tiempo de cálculo, voltaje,...) influyen considerablemente durante todas las fases del diseño.</p> <p><b>Instrumentación electrónica:</b> En esta asignatura el alumno también adquirirá conocimientos de diseño de sistemas electrónicos complejos con todo tipo de dispositivos (amplificadores, convertidores, sensores). El objetivo es aplicar los conocimientos adquiridos en materia de electrónica para diseñar un dispositivo complejo. Asimismo, se estudia la instrumentación electrónica necesaria para dicho diseño y su posterior análisis.</p>	
<b>Competencias básicas y generales:</b> <p>CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.</p> <p>CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.</p>	
<b>Competencias transversales:</b> <p>CT2 Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.</p>	
<b>Competencias específicas:</b> <p>CE10 - Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.</p> <p>CE11- Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.</p> <p>CE12 - Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar</p>	

sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.

CE13 - Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.

CE15- Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.

**Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):**

Trabajo de contenido teórico	100 h / 0 %
Resolución de problemas	80 h / 0 %
Instalación, configuración y uso de software	15 h / 0%
Realización de actividades experimentales de laboratorio	25 h / 20%
Estudio de casos	30 h / 0%

Esta materia se realiza principalmente en formato online. No obstante, en esta materia se realizan también actividades presenciales en el laboratorio, que permiten al alumno entrar más en contacto con equipos de instrumentación electrónica y adquirir mejores habilidades de montaje y experimentación. De las actividades experimentales de laboratorio, un 20% se realizarán en formato presencial.

Aparte de las actividades citadas es importante resaltar que en el creditaje asignado están incluidas aquellas actividades que por su papel de instrumento metodológico nuclear se repiten de forma sistemática a lo largo de todas las unidades de docencia:

- Lectura de materiales docentes
- Participación en foros y otras actividades de comunicación
- Realización de pruebas y ejercicios de evaluación

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

**Metodologías docentes:**

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

La **metodología de enseñanza-aprendizaje** utilizada en el presente Máster se basa en el modelo educativo de la UOC caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un Campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología se caracteriza porque la UOC proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda lograr los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en

cada una de las materias que realiza.

A continuación se presentan las metodologías docentes utilizadas en la presente Materia:

1. Actividades basadas en recursos de aprendizaje
2. Participación en foros y debates del aula
3. Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5. Método basado en el estudio y análisis de casos reales
6. Aprendizaje basado en la búsqueda de información
10. Aprendizaje basado en actividades de evaluación
11. Aprendizaje basado en la realización de actividades experimentales de laboratorio

**Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):**

En esta materia se utilizarán los siguientes modelos de evaluación:

[EC+PS o EX]

Para los estudiantes que sigan la evaluación continuada, el sistema de evaluación se basa en pruebas de evaluación continuada y la realización de una prueba de evaluación final o prueba de síntesis. Los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continuada (o la hayan suspendido) tendrán que realizar una prueba de examen final. En resumen:

Pruebas de evaluación continua (0% - 70%)

Prueba de síntesis final (0% - 70%)

Prueba de examen final (0% - 100%)

[EC+EX o EX]

Para los estudiantes que sigan la evaluación continuada, el sistema de evaluación se basa en pruebas de evaluación continuada y la realización de una prueba de evaluación final. Los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continuada (o la hayan suspendido) tendrán que realizar una prueba de evaluación final. En resumen:

Pruebas de evaluación continua (0% - 65%)

Prueba de examen final (35% - 100%)

<b>Materia Tecnologías de radiocomunicación</b>	
<b>ECTS materia: 10 ECTS</b>	<b>Carácter:</b> Obligatoria
<b>Organización temporal:</b> Semestral	<b>Secuencia dentro del plan de estudios:</b> 1º / 2º
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	
<b>Resultados de aprendizaje:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar de conocimientos sobre el diseño y fabricación de antenas utilizadas en la industria de las antenas</li> </ul>	

- Conocer los modelos de negocio y gestión de la tecnología de antenas
- Aptitudes para dimensionar las necesidades de una empresa en cuanto a equipos de software y medida de antenas
- Ampliar conocimiento en el campo de las antenas
- Capacidad para diseñar sistemas de antenas enfocados a la industria
- Adquirir la capacidad de desarrollar todos los elementos, equipos y subsistemas propios de los sistemas de radiocomunicación.
- Saber aplicar las distintas tecnologías de diseño y modelado de antenas en el desarrollo de los sistemas de radiocomunicación.
- Conocer los diferentes elementos que forman un sistema radar.
- Conocer y saber caracterizar las arquitecturas y tecnologías presentes en los sistemas de radionavegación terrestre y por satélite.
- 

**Contenidos:**

**Diseño y aplicaciones de antenas:** En las asignaturas que conforman esta materia se profundiza en el estudio, diseño y fabricación de las antenas y sus posibles aplicaciones, modelos de negocio y de gestión, así como en las aptitudes para dimensionar las necesidades de una empresa en cuanto a equipos de software y medida de antenas.

**Sistemas de radionavegación:** En esta asignatura se estudia el análisis y la implementación de sistemas de comunicación tales como los sistemas de radar y de radionavegación.

**Competencias básicas y generales:**

CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

**Competencias transversales:**

CT2 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

**Competencias específicas:**

CE2 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

CE3 - Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.

CE4 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

CE5 - Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

**Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):**

	<b>Actividades formativas</b>	<b>Nº horas</b>
1	Trabajo de contenido teórico	130 h / 0%
2	Resolución de problemas	50 h / 0%
9	Realización de actividades experimentales de laboratorio	20 h / 25%
11	Instalación configuración y uso de software	50 h / 0%

Aparte de las actividades citadas es importante resaltar que en todas las actividades formativas de la tabla anterior están incluidas aquellas actividades que por su papel de instrumento metodológico nuclear se repiten de forma sistemática a lo largo de todas las unidades de docencia, a saber:

- Lectura de materiales docentes
- Participación en foros y otras actividades de comunicación
- Realización de pruebas y ejercicios de evaluación

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante. De las actividades experimentales de laboratorio, un 25% se realizarán en formato presencial.

**Metodologías docentes:**

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

La **metodología de enseñanza-aprendizaje** utilizada en el presente Máster se basa en el modelo educativo de la UOC caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un Campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología se caracteriza porque la UOC proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que

el estudiante pueda lograr los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

Las metodologías docentes utilizadas en la presente Materia son las siguientes:

1. Actividades basadas en recursos de aprendizaje
2. Participación en foros y debates del aula
3. Aprendizaje basado en la resolución de problemas
5. Método basado en el estudio y análisis de casos reales
10. Aprendizaje basado en actividades de evaluación
11. Aprendizaje basado en la realización de actividades experimentales de laboratorio

**Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):**

[EC+PS o EX]

Para los estudiantes que sigan la evaluación continuada, el sistema de evaluación se basa en pruebas de evaluación continuada y la realización de una prueba de evaluación final o prueba de síntesis. Los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continuada (o la hayan suspendido) tendrán que realizar una prueba de examen final. En resumen:

Pruebas de evaluación continua (0% - 70%)

Prueba de síntesis final (0% - 70%)

Prueba de examen final (0% - 100%)

<b>Materia Comunicaciones ópticas</b>	
<b>ECTS materia: 5 ECTS</b>	<b>Carácter:</b>  Obligatoria
<b>Organización temporal:</b>  Semestral	<b>Secuencia dentro del plan de estudios:</b>  2º
<b>Lenguas en las que se imparte:</b>  Catalán/Castellano	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir la capacidad de diseñar y analizar redes de comunicaciones ópticas.</li> <li>• Conocer las distintas tecnologías de las redes de comunicaciones ópticas.</li> <li>• Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de un sistema de comunicaciones ópticas.</li> </ul>	
<b>Contenidos:</b>  Esta materia ofrece, en primer lugar, una visión general de las comunicaciones ópticas y de su evolución. Posteriormente incide en el transporte de tráfico IP sobre fibra óptica y en las redes de paquetes ópticos con sus particularidades (gestión de tráfico, conmutación, etc.).	



**Competencias básicas y generales:**

CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

**Competencias transversales:**

CT2 Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

**Competencias específicas:**

CE13 - Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.

CE14 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.

**Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):**

Actividades formativas	Nº horas/% Presencialidad
Trabajo de contenido teórico	60 h/ 0%
Resolución de problemas	25 h/ 0%
Redacción de informes	5 h/ 0%
Búsqueda de información	10 h /0%
Realización de actividades experimentales de laboratorio	5 / 100%
Estudio de casos	10 / 0%
Realización de un proyecto	10 / 0%

Esta materia se realiza principalmente en formato online. No obstante, en esta materia se realizan también actividades presenciales en el laboratorio, que permiten al alumno entrar más en contacto con equipos de comunicaciones ópticas y adquirir mejores habilidades de montaje y experimentación. Las actividades experimentales de laboratorio se realizan de forma presencial.

Aparte de las actividades citadas es importante resaltar que en el creditaje asignado están incluidas aquellas actividades que por su papel de instrumento metodológico nuclear se repiten de forma sistemática a lo largo de todas las unidades de docencia:

- Lectura de materiales docentes

- Participación en foros y otras actividades de comunicación
- Realización de pruebas y ejercicios de evaluación

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

**Metodologías docentes:**

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

La metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada en el presente Máster se basa en el modelo educativo de la UOC caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un Campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología se caracteriza porque la UOC proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda lograr los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

A continuación se presentan las metodologías docentes utilizadas en la presente Materia:

1. Actividades basadas en recursos de aprendizaje.
2. Participación en foros y debates del aula.
3. Aprendizaje basado en la resolución de problemas.
10. Aprendizaje basado en actividades de evaluación.

**Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):**

[EC+EX o EX]

Para los estudiantes que sigan la evaluación continuada, el sistema de evaluación se basa en pruebas de evaluación continuada y la realización de una prueba de evaluación final. Los estudiantes que no hayan seguido la evaluación continuada (o la hayan suspendido) tendrán que realizar una prueba de evaluación final. En resumen:

Pruebas de evaluación continua (0% - 65%)

Prueba de examen final (35% - 100%)

### 5.5.2. Nivel 3. Datos básicos de las Asignaturas

<b>Nombre de la asignatura:</b> Redes de Nueva Generación	
<b>ECTS Nivel 3:</b> 5	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b>  Semestre 2: 5	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	

<b>Nombre de la asignatura:</b> Planificación de redes de telecomunicación	
<b>ECTS Nivel 3:</b> 5	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b>  Semestre 1: 5	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	

<b>Nombre de la asignatura:</b> Redes distribuidas	
<b>ECTS Nivel 3:</b> 5	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b>  Semestre 1: 5	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	

<b>Nombre de la asignatura:</b> Procesado avanzado	
<b>ECTS Nivel 3:</b> 5	<b>Organización temporal:</b> Semestral

<b>ECTS en el periodo formativo:</b>	
Semestre 1: 5	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b>	
Catalán/Castellano/3ª lengua	

<b>Nombre de la asignatura:</b> Diseño de sistemas de comunicación	
<b>ECTS Nivel 3: 5</b>	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b>	
Semestre 2: 5	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b>	
Catalán/Castellano	

<b>Nombre de la asignatura:</b> Microelectrónica	
<b>ECTS Nivel 3: 5</b>	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b>	
Semestre 2: 5	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b>	
Catalán/Castellano	

<b>Nombre de la asignatura:</b> Instrumentación electrónica	
<b>ECTS Nivel 3: 5</b>	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b>	
Semestre 1: 5	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b>	
Catalán/Castellano	

<b>Nombre de la asignatura: Sistemas de radionavegación</b>	
<b>ECTS Nivel 3: 5</b>	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b> Semestre 1: 5	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	

<b>Nombre de la asignatura: Diseño y aplicaciones de antenas</b>	
<b>ECTS Nivel 3: 5</b>	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b> Semestre 2: 5	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	

<b>Nombre de la asignatura: Sistemas de comunicación ópticos</b>	
<b>ECTS Nivel 3: 5</b>	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b> Semestre 2: 5	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	

## 5.6. Nivel 1: Módulo 2: Gestión tecnológica de proyectos de telecomunicación

El Máster universitario en Ingeniería de Telecomunicación ofrece un módulo obligatorio de 10 ECTS.

### 5.6.1. Nivel 2. Datos básicos de las Materias

<b>Materia Gestión tecnológica de proyectos de telecomunicación</b>	
<b>ECTS materia: 10 ECTS</b>	<b>Carácter:</b> Obligatoria
<b>Organización temporal:</b> Semestral	<b>Secuencia dentro del plan de estudios:</b> 1º / 2º
<b>Lenguas en las que se imparte:</b>	

Catalán/Castellano

**Resultados de aprendizaje:**

- Capacidades generales para preparar, definir, planificar, organizar, ejecutar, controlar y terminar proyectos, basados en estándares metodológicos de referencia. Estas capacidades generales o transversales se integran con las capacidades específicas de producción, construcción y despliegue de sistemas de Telecomunicación.
- Comprensión y aplicación del valor de las TIC en el mantenimiento y mejora de la ventaja competitiva de las empresas y organizaciones, en particular el alineamiento estratégico entre las prioridades de la empresa y las de los departamentos de informática y comunicaciones y los diferentes usos estratégicos de las TIC sobre la cadena de valor interna y extendida y sobre el comportamiento de los sectores industriales.
- Comprensión de las organizaciones intensivas en el uso de la información y las tecnologías de la información y la comunicación, en particular, los modelos basados en Internet.
- Comprensión de la transformación de la función de gestión de las TIC en la empresa actual, en especial el uso de modelos de referencia de gobierno de las TIC, la organización de las TIC en el interior de la empresa, los procesos de externalización y la gestión estratégica de la infraestructura tecnológica.

**Contenidos:**

**Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación**

- **Gestión Avanzada de Proyectos**
  - La gestión avanzada de proyectos en el sector TIC requiere el desarrollo de competencias que permitan al estudiante su integración en el entorno laboral con capacidad para la gestión de proyectos. La materia pretende iniciar al estudiante en los conceptos de la gestión agregada de proyectos y programas TIC, en la organización de una oficina de proyectos y en la gestión avanzada de proyectos según el Project Management Institute y según la certificación Project Management Professional. Adicionalmente se estudiarán conceptos de gestión del riesgo y de sostenibilidad medioambiental en proyectos TIC. Finalmente se trabajarán las características específicas de proyectos de innovación en el sector de las telecomunicaciones. Se hará especial énfasis en 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.
- **Dirección Estratégica de Organizaciones intensivas en SI/TI**
  - En un entorno socioeconómico cada vez más interconectado y dependiente de una excelente gestión de la información y el conocimiento, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) resultan un factor clave para la competitividad de las empresas y el mantenimiento de su posición en el mercado. Una

organización dinámica y eficiente no es aquella que simplemente invierte en tecnología, sino la que sabe analizar sus necesidades e implantar el sistema más adecuado. En este sentido, las TIC son parte intrínseca de las estrategias empresariales de las empresas del sector de las Telecomunicaciones, y por este motivo, deben ser dirigidas con una visión estratégica que les permita ser tratadas como esencia de la dinámica organizacional y como agente de cambio. En esta materia se estudiarán conceptos que permitan al estudiante adquirir competencias para la toma de decisiones estratégicas en materia de los sistemas TIC. Se trabajarán competencias que permitan la integración de tecnologías en sistemas propios de la ingeniería de la telecomunicación. También se analizará el impacto de los sistemas de información y las comunicaciones en la estrategia de la empresa, así como estos sistemas pueden transformar el negocio actual de una organización. Asimismo, se tratarán aspectos de gestión de la información y el conocimiento, de gobierno y gestión de la función de organización de los sistemas de información así como casos prácticos de gestión de infraestructura tecnológica con especial énfasis en contextos multidisciplinares.

**Competencias básicas y generales:**

CG2 Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.

CG3 Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG5 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.

CG6 Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

CG7 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.

CG9 Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

CG10 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.

**Competencias transversales:**

CT3 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

**Competencias específicas:**

CE16 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.

CE17 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.

**Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):**

1	Trabajo de contenido teórico	63 h / 0%
2	Resolución de problemas	75 h / 0%
3	Búsqueda de información	37 h / 0%
4	Estudio de casos	75 h / 0%

Todas las asignaturas de esta materia se realizan en formato online.

Aparte de las actividades citadas es importante resaltar que en el creditaje asignado están incluidas aquellas actividades que por su papel de instrumento metodológico nuclear se repiten de forma sistemática a lo largo de todas las unidades de docencia:

- Lectura de materiales docentes
- Participación en foros y otras actividades de comunicación
- Realización de pruebas y ejercicios de evaluación

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

**Metodologías docentes:**

La **metodología de enseñanza-aprendizaje** utilizada en el presente máster se basa en el modelo educativo de la UOC, caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un Campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología se caracteriza por que la UOC proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda lograr los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

Entre los recursos que la Universidad pone a disposición de los estudiantes en el marco del Campus virtual es preciso destacar los siguientes:

- El espacio donde se desarrolla la docencia: el aula virtual
- Los elementos de planificación de la docencia: plan docente o plan de aprendizaje.
- Los elementos de evaluación de la enseñanza: Las pruebas de evaluación continua (PEC) y pruebas de evaluación final.



- Los recursos disponibles: módulos didácticos, guías de estudio, casos prácticos, biblioteca, lecturas, artículos....
- Las personas que facilitan el aprendizaje: profesor responsable, docente colaborador y tutor.

A continuación se presentan las metodologías docentes utilizadas en la presente Materia:

1	Actividades basadas en recursos de aprendizaje
2	Participación en foros y debates del aula
3	Aprendizaje basado en la resolución de problemas
4	Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
5	Método basado en el estudio y análisis de casos reales
6	Aprendizaje basado en la búsqueda de información
10	Aprendizaje basado en actividades de evaluación
12	Aprendizaje colaborativo basado en tareas

**Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):**

[EC]

El sistema de evaluación se basa en pruebas de evaluación continuada.  
Pruebas de evaluación continua (100% - 100%)

**5.6.2. Nivel 3. Datos básicos de las Asignaturas**

<b>Nombre de la asignatura:</b> Gestión avanzada de proyectos	
<b>ECTS Nivel 3:</b> 5	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b>  Semestre 1:	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	

<b>Nombre de la asignatura:</b> Dirección Estratégica de Organizaciones intensivas en SI/TI	
<b>ECTS Nivel 3:</b> 5	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b>  Semestre 2:	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b>	

Catalán/Castellano

### 5.7. Nivel 1: Módulo 3: Trabajo final de máster

El Trabajo final del Máster universitario en Ingeniería de Telecomunicación consta de 12 ECTS.

#### 5.7.1. Nivel 2. Datos básicos de las Materias

<b>Materia Trabajo final de màster</b>	
<b>ECTS materia: 12 ECTS</b>	<b>Carácter:</b> Obligatoria
<b>Organización temporal:</b> Semestral	<b>Secuencia dentro del plan de estudios:</b> 3º
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir la capacidad de dimensionar, diseñar y desarrollar proyectos integrales en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación.</li> <li>Saber presentar trabajos o proyectos propios del ámbito de la ingeniería de telecomunicación a públicos especializados y no especializados.</li> </ul>	
<b>Contenidos:</b> <p><b>Trabajo final de Máster:</b> En este módulo se ponen en práctica y se profundizan las competencias generales del máster mediante la elaboración de un trabajo escrito. Asimismo, durante la elaboración de dicho trabajo se intenta fomentar el desarrollo de competencias similares a las de la práctica profesional. Del mismo modo, resaltar que se hará especial énfasis en los aspectos relacionados con la planificación, seguimiento, búsqueda de información, habilidades comunicativas, su impacto en el mundo real, análisis económico, etc. Por último, destacar que en función de la temática del trabajo final de máster, el estudiante profundizará sus conocimientos en las competencias relacionadas con dicha temática.</p>	
<b>Competencias básicas y generales:</b> <p>CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.</p> <p>CG2 Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.</p> <p>CG3 Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.</p> <p>CG4 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.</p> <p>CG5 Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y</p>	

gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.

CG6 Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

CG7 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.

CG8 Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

CG9 Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

CG10 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.

**Competencias transversales:**

CT1 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.

CT2 Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

CT3 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

**Competencias específicas:**

CE18 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.

**Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):**

	Actividades formativas	Nº horas
3	Búsqueda de información	75 h / 0%
4	Estudio de casos	50 h / 0%
5	Redacción de informes	50 h / 0%
6	Realización de un proyecto	75 h / 25%
8	Presentaciones	50 h / 25%

Existe la posibilidad, para aquellos estudiantes que escojan esa opción, de realizar las

actividades de realización del proyecto total o parcialmente de forma presencial en el laboratorio. El porcentaje de presencialidad lo pactará el estudiante con el director del proyecto en función de las necesidades del mismo.

Aparte de las actividades citadas es importante resaltar que en todas las actividades formativas de la tabla anterior están incluidas aquellas actividades que por su papel de instrumento metodológico nuclear se repiten de forma sistemática a lo largo de todas las unidades de docencia, a saber:

- Lectura de materiales docentes
- Participación en foros y otras actividades de comunicación
- Realización de pruebas y ejercicios de evaluación

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

**Metodologías docentes:**

Todas las actividades propuestas se orientan a guiar el proceso de aprendizaje, estimular y motivar al estudiante y facilitar el aprendizaje para alcanzar el nivel competencial propuesto. Sin embargo, no todas ellas tienen por finalidad la evaluación del estudiante.

La **metodología de enseñanza-aprendizaje** utilizada en el presente Máster se basa en el modelo educativo de la UOC caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un Campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología se caracteriza porque la UOC proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda lograr los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

Entre las metodologías docentes utilizadas en la presente Materia son las siguientes:

4. Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos prácticos
5. Método basado en el estudio y análisis de casos reales
6. Aprendizaje basado en la búsqueda de información
7. Exposición y defensa pública por parte de los estudiantes

**Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):**

[EC]

El sistema de evaluación se basa en pruebas de evaluación continuada.

Pruebas de evaluación continua (100% - 100%)

El modelo de evaluación del trabajo final de máster sigue un modelo de [EC] donde ésta pondera el 100% de la evaluación.

No obstante, dada su singular naturaleza, requiere un proceso de evaluación con algunas diferencias respecto al modelo usado en el resto de asignaturas. El estudiante seleccionará su Trabajo final de máster a partir de un conjunto de trabajos ofertados o realizará una propuesta de definición del mismo. Al estudiante se le asignará un director de Trabajo final de máster que se encargará de realizar el seguimiento y la evaluación del desarrollo del mismo.

El modelo de evaluación del Trabajo final de máster se basa en un modelo de evaluación continua con el objetivo de realizar un seguimiento personalizado y una evaluación de las competencias generales del trabajo. A tal efecto, se definen tres tipos de actividades evaluativas: actividades de inicio, actividades de seguimiento y actividades de síntesis.

Las actividades de inicio se centrarán en la documentación, búsqueda de información, definición de objetivos del propio proyecto. Todo esto debe dar como resultado el plan de trabajo que el estudiante seguirá durante el desarrollo del mismo. Así, las actividades de inicio tienen por objetivo valorar y/o conocer el conocimiento previo del estudiante, tanto de las competencias instrumentales como de las competencias específicas de otras asignaturas con las que el Trabajo final de máster esté especialmente vinculado.

Las actividades de seguimiento se corresponden con la ejecución del Trabajo final de máster propiamente. Durante esta fase el estudiante irá realizando entregas al director del trabajo con el objetivo de facilitar el seguimiento y la evaluación del mismo. Las actividades de seguimiento guían el proceso de aprendizaje y permiten acreditar la adquisición de las competencias previstas y la consecución de los objetivos de aprendizaje fijados. Así, estas actividades constituyen el núcleo del proceso de evaluación e incluyen las tareas para trabajar las diferentes competencias de acuerdo con la tabla definida anteriormente.

Finalmente, el estudiante deberá realizar las actividades de síntesis a fin de cerrar el Trabajo final de máster. Estas actividades incluyen la entrega de la memoria del trabajo, así como su presentación y defensa. En general, las actividades de síntesis persiguen aplicar las competencias trabajadas a lo largo del proceso con el objetivo de poder hacer una valoración de conjunto.

**5.7.2. Nivel 3. Datos básicos de las Asignaturas**

<b>Nombre de la asignatura:</b> Trabajo final de máster I	
<b>ECTS Nivel 3:</b> 6	<b>Organización temporal:</b> Semestral

<b>ECTS en el periodo formativo:</b> Semestre 3: 6	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	
<b>Nombre de la asignatura:</b> Trabajo final de máster II	
<b>ECTS Nivel 3: 6</b>	<b>Organización temporal:</b> Semestral
<b>ECTS en el periodo formativo:</b> Semestre 3: 6	
<b>Lenguas en las que se imparte:</b> Catalán/Castellano	

Mapa de competencias del Máster

Competencias	Competencias generales										CT			Competencias específicas																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
<b>Módulo de Tecnologías de Telecomunicación</b>																																	
Diseño de sistemas de comunicación	x						x				x			x	x	x	x																
Procesado Avanzado	x						x				x			x																			
Diseño y aplicaciones de antenas	x						x				x				x	x	x																
Redes distribuidas	x						x				x										x												
Planificación de redes de telecomunicación	x						x				x							x			x												
Redes de nueva generación	x						x				x										x	x											
Sistemas de radionavegación	x						x				x							x															
Microelectrónica	x						x				x												x	x	x								
Instrumentación electrónica	x						x				x													x	x				x				
Sistemas de telecomunicación ópticos	x						x				x																x	x					
<b>Módulo de Gestión Tecnológica de proyectos de telecomunicación</b>																																	
Gestión avanzada de proyectos		x	x		x	x	x		x	x		x																			x	x	
Dirección estratégica de las TIC		x	x		x	x	x		x	x		x																			x	x	
<b>Módulo de Trabajo final de máster</b>																																	
Trabajo Fin de Máster		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				x

Se prevé que un estudiante pueda realizar todo el plan de estudios en un año y medio, en el caso de que lo curse a tiempo completo, o en un plazo superior de años según el modelo flexible de la universidad. A continuación se plantean los dos escenarios posibles, ya sea a tiempo completo o a tiempo parcial en dos años:

**a) Planificación en un año lectivo**

*ESQUEMA CON LA PLANIFICACIÓN DEL CURSO EN UN AÑO y MEDIO.*

*Asignaturas por cada semestre*

Sem. 1	Gestión avanzada de proyectos	Instrumentación electrónica	Redes distribuidas	Procesado Avanzado	Planificación de redes de telecomunicación	Sistemas de radionavegación
Sem. 2	Dirección estratégica de Organizaciones Intensivas en SI/TI	Microelectrónica	Redes de nueva generación	Diseño y aplicaciones de antenas	Sistemas de comunicación ópticos	Diseño de sistemas de comunicación
Sem. 3	Trabajo final de máster I	Trabajo final de máster II				

**b) Planificación en dos años lectivos**

*ESQUEMA CON LA PLANIFICACIÓN DEL CURSO EN DOS AÑOS y MEDIO. Asignaturas por cada semestre*

Primer semestre	Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre	Quinto semestre
Gestión avanzada de proyectos	Procesado Avanzado	Dirección estratégica de organizaciones intensivas en SI/TI	Diseño y aplicaciones de antenas	Trabajo final de máster I
Instrumentación electrónica	Planificación de redes de telecomunicación	Microelectrónica	Sistemas de comunicación ópticos	Trabajo final de máster II
Redes distribuidas	Sistemas de radionavegación	Redes de nueva generación	Diseño de sistemas de comunicación	
<b>15 ECTS</b>	<b>15 ECTS</b>	<b>15 ECTS</b>	<b>15 ECTS</b>	<b>12 ECTS</b>

**Mecanismos de coordinación docente**

La responsabilidad última sobre la calidad que recibe el estudiante en cada asignatura corresponde al profesor responsable de asignatura (PRA). El profesor responsable de asignatura es quien vela por la calidad y la actualización del contenido y de los recursos de la asignatura, con especial atención a su diseño e innovando para garantizar el desarrollo



adecuado de la actividad docente y su adecuación a los estándares de calidad definidos por las universidades participantes. Se encarga del diseño del plan docente o plan de aprendizaje, planifica la actividad que debe desarrollarse a lo largo del semestre y revisa y evalúa la ejecución.

Para garantizar la coordinación docente dentro del programa, el director de programa y los profesores responsables de las asignaturas del Máster se reúnen periódicamente con el objetivo de analizar los elementos de transversalidad que pueden presentar las asignaturas encadenadas y las asignaturas complementarias. Estas asignaturas comparten, en la mayoría de los casos, las competencias que trabajan, por lo que actividades y sistemas de evaluación pueden ser comunes y compartidos.

Asimismo, el profesor responsable de asignatura es el responsable de coordinar a los distintos docentes colaboradores que interactúan en una misma asignatura, siendo su competencia evaluar de manera conjunta el funcionamiento, los resultados y el grado de alcance de los objetivos de la asignatura.

Finalmente, para poder garantizar la efectiva coordinación entre todos los actores implicados en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, estos se reúnen periódicamente con objeto de tratar los temas y las problemáticas de interés común, establecer criterios y evaluar el desarrollo del programa.

Paralelamente, al inicio y al final de cada semestre, se llevan a cabo reuniones de cada profesor responsable de asignatura con el equipo de docentes colaboradores que coordina, y del director académico del programa con el equipo de tutores, donde se comparten los resultados de las evaluaciones, encuestas e indicadores de calidad, y se toman las decisiones pertinentes para cada una de las materias.

Además, una vez al año (como mínimo) se realiza un encuentro de todos los docentes colaboradores y tutores con el profesorado, el director académico de programa y el director de estudios, con el objetivo de tratar los temas de profundización necesarios para el buen funcionamiento del Máster.

### **5.8. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida**

La movilidad de los estudiantes y titulados es uno de los elementos centrales del proceso de Bolonia. El Comunicado de Londres de mayo de 2007 dejó constancia del compromiso en el ámbito nacional de avanzar en dos direcciones: por un lado, los procedimientos y las herramientas de reconocimiento, y, por otro, estudiar mecanismos para incentivar la movilidad. Estos mecanismos hacían referencia a la creación de planes de estudios flexibles, así como a la voluntad de alentar el incremento de programas conjuntos.

#### **Movilidad**

La movilidad que se efectúa en el Máster interuniversitario de Ingeniería de Telecomunicación seguirá el circuito y normativa de la Universidad coordinadora. La UOC se centra en el intercambio de estudiantes con otras universidades mediante acuerdos articulados en convenios interuniversitarios, contemplando el posterior reconocimiento de créditos en la

universidad origen del estudiante. Los acuerdos de movilidad pueden efectuarse en ambos sentidos; la UOC es emisora o receptora de estudiantes. Los acuerdos de movilidad pueden afectar tanto a la docencia virtual como a la presencial:

- En los casos en los que la UOC actúa como emisora de estudiantes, los acuerdos pueden afectar tanto a asignaturas presenciales como a asignaturas virtuales de la universidad receptora.
- En los casos en los que la UOC actúa como receptora de estudiantes, lo habitual es que la movilidad sea virtual, aunque podría considerarse algún caso excepcional que afectase a actividades presenciales organizadas desde la UOC.

### **Programa Erasmus**

La UOC ha empezado a participar en el programa Erasmus de movilidad (presencial) de estudiantes en el curso 2011-2012. En una primera fase se limitó el esfuerzo de establecimiento de convenios a unos pocos programas de la universidad, todos ellos de grado. Gracias a los convenios establecidos en la fase piloto, en febrero de 2012 se concedieron 10 becas Erasmus para estudiar durante un semestre en universidades de cuatro países europeos. De cara al primer semestre de 2012-2013, la UOC prevé ofrecer 20 becas de formación y 5 becas de prácticas, y se ha pasado de 4 convenios a 12, y de 6 ámbitos de conocimiento a 10. A partir de 2012-2013 los estudiantes de máster de la UOC podrán acogerse a los convenios de movilidad dentro del programa Erasmus.

A nivel general de la UOC existe una Comisión de Movilidad que reúne a los responsables de la oficina de Relaciones Internacionales de la universidad y a los coordinadores Erasmus de los diferentes departamentos académicos. Los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación, disponen de un responsable de coordinación de la movilidad del programa ERASMUS. Dicha comisión ejerce funciones de coordinación y unifica los criterios de selección de estudiantes y de gestión de los acuerdos académicos entre los estudiantes y las universidades destinatarias.

### **Mecanismos para el aseguramiento de la movilidad**

El criterio de elección de las universidades con las que se formalizan acuerdos de movilidad es académico, previo análisis de los planes de estudio y de los calendarios académicos, teniendo en cuenta los objetivos y las competencias descritos en cada programa.

Las acciones de movilidad se articulan mediante acuerdos específicos. Estos acuerdos regulan (total o parcialmente) los siguientes aspectos.

- Aspectos generales: marco de colaboración, objetivos del acuerdo, duración del acuerdo...
- Pactos académicos: asignaturas afectadas por el acuerdo de movilidad, pactos académicos, tablas de equivalencias o de reconocimiento de créditos, pactos de calendarios académicos, comisión de seguimiento del acuerdo...
- Pactos administrativos: circuitos para el posterior reconocimiento de los créditos mediante intercambio de información entre secretarías...
- Pactos económicos: acuerdos entre universidades, condiciones especiales para alumnos, condiciones de facturación, plazos de tiempo estipulados...

- Pactos legales: cláusulas para la protección de datos personales, tiempo de vigencia y condiciones de renovación, causas de rescisión y circuitos para la resolución de los conflictos.

En función de cada acuerdo pueden existir cláusulas adicionales a las descritas (propiedad de los contenidos, intercambio de profesorado...).

Una vez firmados los acuerdos, se dan a conocer a los estudiantes susceptibles de poder acogerse al programa de movilidad, especificando las condiciones de matrícula, los trámites y el posterior reconocimiento en el programa de origen. Esta puesta en conocimiento se articula por medio del tutor del programa, quien puede asesorar al alumno sobre las dudas que le surjan en lo relativo al programa de movilidad en el marco de los estudios que cursa.

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

La Universitat Oberta de Catalunya dispone de una estructura académica y de una estructura de gestión fija que garantizan el buen funcionamiento de la Universidad.

- La estructura académica está formada por el profesorado responsable de la dirección académica de los programas y las asignaturas, y de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje así como del cumplimiento de los objetivos de formación. Asimismo, para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en el aula virtual, la Universidad cuenta con una red de más de dos mil colaboradores docentes y tutores, coordinados por los profesores de la Universidad. El profesorado de la Universidad es el responsable único de la planificación académica, de la definición de los contenidos y recursos, y del proceso de evaluación y la nota final del estudiante.
- La estructura de gestión integra la llamada Área de Gestión, que cuenta en la actualidad con más de cuatrocientos profesionales contratados, de perfiles diversos y divididos funcionalmente en áreas de especialización, que se configuran como ámbitos de apoyo a la actividad docente: Área de Operaciones de Gestión Docente, Área de Incorporación y Seguimiento del Estudiante, Área de Biblioteca, Área de Alumni, Área de Servicios al Estudiante, Área de Personas, Área de Planificación y Evaluación y Unidad de Recursos de Aprendizaje.

La Salle-URL cuenta con una organización académica basada en una estructura de Departamentos Académicos en Electrónica y Telecomunicación, Informática y Telemática, Tecnologías Media, Arquitectura y Empresa y Tecnología. Se cuenta con profesorado altamente cualificado en diseños electrónicos analógicos y digitales, así como hardware para sistemas de telecomunicaciones y sistemas electromagnéticos aplicados, conocimientos en las áreas de informática y la telemática, sistemas y comunicaciones multimedia, televisión digital, acústica, y evaluación y experiencia de usuario.

La titulación cuenta también con el soporte de la totalidad del Personal de Administración y Servicios del centro. La Salle-URL cuenta con unidades de adscripción compartidas por toda la institución (Secretaría, Administración, Biblioteca, Servicio de publicaciones, Bar restaurante, Club deportivo FESS, Servicios de limpieza, Parc d'innovació La Salle, Centro de servicios informáticos, Servicio de Desarrollo Profesional y Bolsa de trabajo, Servicio de mantenimiento, Servicio de transferencia de tecnología, Asociación de antiguos alumnos) así como de La Salle Online (compartido por todas las titulaciones que se imparten en formato semipresencial).

#### 6.1.1. Personal académico disponible

##### Profesorado

El personal académico de la Universitat Oberta de Catalunya está agrupado por Estudios y, tal como queda previsto en la Ley 3/1995 de reconocimiento de la Universitat Oberta de

Catalunya, de 6 de abril de 1995, se compone de profesorado propio y de docentes colaboradores.

La Política de profesorado propio de la Universitat Oberta de Catalunya contempla las siguientes categorías y sus funciones asociadas:

- Profesor asociado: Se trata de una posición inicial de profesorado, en la que se empiezan a desarrollar tareas docentes a tiempo parcial
- Profesor ayudante: se trata de una posición inicial de profesorado, en la que se empiezan a desarrollar tareas docentes combinadas con la formación doctoral.
- Profesor: es la posición que ocupa el profesorado doctor que está en proceso de desarrollo de sus capacidades docentes y de investigación, con especial énfasis en el modelo educativo de la UOC y en las líneas de investigación prioritarias establecidas por la Universidad.
- Profesor agregado: es la posición que ocupa el profesorado con unas capacidades docentes y de investigación evidenciadas y acreditadas (con especial énfasis en el modelo educativo de la UOC y sus objetivos de innovación e investigación). Los profesores agregados cuentan con la evaluación positiva emitida por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario Catalán (AQU) como profesores de la UOC.
- Catedrático: únicamente puede acceder a esta categoría el profesorado agregado de la UOC con una carrera docente e investigadora plenamente consolidada o bien los profesores procedentes de otras universidades que dispongan de unos requisitos equivalentes.

El personal académico de la Universitat Ramon Llull está agrupado por Departamentos Académicos en Electrónica y Telecomunicación, Informática y Telemática, Tecnologías Media, Arquitectura y Empresa y Tecnología.

La Política de profesorado de la Universitat Ramon Llull contempla las siguientes categorías y sus funciones asociadas:

- Profesores catedráticos o profesoras catedráticas. Los profesores catedráticos o profesoras catedráticas son los que, coordinadamente con los estamentos académicos, definen la política académica correspondiente a su materia.
- Profesores o profesoras titulares. Los profesores o profesoras titulares son los que dentro de sus competencias tienen la responsabilidad de desarrollar la actividad académica en su materia.
- Profesores contratados doctores o profesoras contratadas doctoras. Los profesores contratados doctores o profesoras contratadas doctoras son los que desarrollan tareas de docencia y de investigación.
- Profesores ayudantes doctores o profesoras ayudantes doctoras. Los profesores ayudantes doctores o profesoras ayudantes doctoras desarrollan su actividad principal a la Universidad.
- Profesores o profesoras ayudantes. Los profesores o profesoras ayudantes desarrollan su actividad principal en la Universidad y se encuentran en periodo de formación. Su

colaboración docente no puede sobrepasar el 30% de la de un profesor o profesora con dedicación total.

- Profesores asociados o profesoras asociadas. Los profesores asociados o profesoras asociadas son, mayoritariamente, profesores o profesoras que desarrollan una parte importante de su actividad fuera de la Universidad.
- Profesores invitados o profesoras invitadas. Los profesores invitados o profesoras invitadas son profesionales o profesores o profesoras de otras universidades, de reconocida competencia, que desarrollan en la Universidad tareas extraordinarias de docencia, investigación o asesoramiento.
- Investigadores o investigadoras. Los investigadores o investigadoras son especialistas en las distintas ramas del conocimiento que tienen primordialmente responsabilidades de investigación, aunque también pueden ser encargados de docencia de máster y doctorado.
- Profesores eméritos o profesoras eméritas. Son profesores eméritos o profesoras eméritas los que, habiendo llegado a la jubilación, hayan sido reconocidos como tales por la Universidad.

El Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación por la UOC y la URL se ofrece desde los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC y la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Electrònica i Informàtica La Salle (ETSEEI) de la URL.

Los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC cuentan en la actualidad con un total de 55 profesores. Estos Estudios están dirigidos por el director, que es el responsable de toda la oferta de éstos y es miembro de la Comisión Académica de la Universidad.

La Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Electrònica i Informàtica La Salle (ETSEEI) de la URL cuentan en la actualidad con un total de 70 profesores. La Escuela está dirigida por Francesc Miralles, que es responsable de toda la oferta de éstos y miembro de la Comisión Académica de la Universidad.

El director del Màster, dos profesores de la UOC adscritos al programa, el/la coordinar/a interno/a de la URL responsable del Máster y un profesor de la URL adscrito al programa conforman la Comisión de Titulación, la cual es responsable principal del diseño del master, del seguimiento de su implementación y de la evaluación del programa. La Comisión de la Titulación está presidida por el director del master.

Concretamente, este Máster cuenta con un total de 13 profesores a tiempo completo, un 69% (9) de los cuales son doctores. De éstos últimos, un 89% (8) ha obtenido la evaluación positiva de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU), o de ANECA. Por categorías, encontramos:

Universidad	Categoría *	Total %	Doctores %	Horas %
UOC	Profesor agregado	31%	100%	34.2%
UOC	Profesor Titular de Universidad	15%	100%	16.5%

UOC	Profesor asociado	8%	0%	8.8%
UOC	Profesor ayudante	14%	0%	15.4%
URL	Profesor Contratado Doctor	23%	100%	9.5%
URL	Profesor asociado	8%	0%	15.5%

En relación a la experiencia del profesorado, cabe destacar que un 69% (9) cuenta con más de 10 años de experiencia docente, mientras que un 31% (4) lleva entre 5 y 10 años realizando dichas funciones.

En lo referente a su experiencia investigadora, es importante destacar que todos los profesores son activos en investigación y que la mayoría forma parte de redes profesionales o científicas de su ámbito de conocimiento, tanto a nivel nacional como internacional.

Finalmente, hay que mencionar que un 46% (6) posee experiencia profesional diferente a la académica o investigadora, sea en el ámbito empresarial o en el de la administración pública.

A continuación se presenta una relación del profesorado en el Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación, en la que consta tanto su titulación como su experiencia profesional:

Dirección del programa:

Tabla resumen CV

Profesorado	Titulación académica	Acreditación académica	Categoría / nivel contractual	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia académica y/o profesional y/o investigadora	
Jose Antonio Morán Moreno 	<input type="checkbox"/> Doctor en Ingeniería Electrónica (Universitat Ramon Llull)	Acreditación AQU de la actividad docente e investigadora por la Universitat Ramon Llull (Expedient 73/PUP/2003)	Profesor Agregado	Parcial	Audio, Video y Tratamiento de la señal	Desde 2006: Profesor agregado en la Universitat Oberta de Catalunya.	
	<input type="checkbox"/> Máster en Project Management (Universitat Ramon Llull)				Redes de comunicación	2000-2006: Profesor de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería La Salle (Profesor Agregado y Profesor Titular Universitario).	
	<input type="checkbox"/> Máster en Tratamiento de la Señal y la Información (Universitat Ramon Llull)	Acreditación AQU de la actividad docente e investigadora por la Universitat Oberta de Catalunya per la AQU (Expedient					1997-2000: Beca FI para la formación de personal investigador de la Generalitat de Catalunya.
	<input type="checkbox"/> Ingeniero en Electrónica (Universitat Ramon Llull)	Ingeniero Técnico de Telecomunicación: Especialidad en					Experiencia en investigación en el área de procesamiento de la señal y e-learning durante 13 años.

Sistemas Electrónicos (Universitat Ramon Llull)	U1465-1ª Convocatòria Universitats privades (2007): UOC/3).
--	---

Profesorado de la UOC

**Tabla resumen CV**

P r o f e s o r a d o	Titulación académica	Acreditación académica	Categoría / nivel contractua l	Dedica ción	Área de cono cimie nto	Experiencia académica y/ o profesional y/o investigadora
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doctor en Telecomunicación (Universitat Politècnica de Catalunya).</li> <li>• Ingeniero Superior en Telecomunicación (Universitat Politècnica de Catalunya).</li> <li>• Diplomado en Ciencias Empresariales (Universitat Oberta de Catalunya)</li> </ul>	Acreditación de Lector AQU	Profesor	Parcial	Redes de comunicaci ón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desde 2007: Profesor responsable en la Universitat Oberta de Catalunya.</li> <li>• Experiencia docente en la Universitat Politècnica de Catalunya (112 horas en 2004-2006).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diploma de Estudios Avanzados (DEA) en Las TIC y su gestión. (Enginyeria i Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull).</li> <li>• Ingeniería Superior de Telecomunicación. (Enginyeria i Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull).</li> <li>• Ingeniería Técnica en Sistemas de Telecomunicación. (Enginyeria i Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull).</li> </ul>		Profesor ayudante	Parcial	Procesamie nto de la señal  Aprendizaje artificial  Minería de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2010-presente. Profesor responsable del Laboratorio en casa de electrónica básica. (Universitat Oberta de Catalunya (UOC).</li> <li>• 2008-presente. Profesor de Teoría de circuitos, Tecnología electrónica, Antenas, Circuitos de microondas y Sistemas de radionavegación. (Universitat Oberta de Catalunya (UOC).</li> <li>• 2004-2009. Profesor de Procesamiento Digital de Señal. (Enginyeria i Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull).</li> <li>• 2003-2006. Profesor de prácticas de Procesamiento Digital</li> </ul>



de Señal y DSPs.  
Centro: Enginyeria i  
Arquitectura La Salle,  
Universitat Ramon Llull.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero en Informática (Enginyeria i Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull).</li> <li>• Ingeniero en Graduado Superior en Multimedia (Enginyeria i Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull).</li> </ul>		Profesor ayudante	Parcial	Laboratorios virtuales y audiovisuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desde hace 4 años: Profesor ayudante UOC</li> <li>• Actualmente: Elaboración de la tesis doctoral en e-learning</li> <li>• Profesor prácticas Base de Datos URL – 2 años</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doctor en informática (UPC)</li> <li>• Licenciado en informática (UPC)</li> </ul>	Acreditación de investigación de la AQU	Profesor agregado	Parcial	Sistemas Distribuidos y Redes	Experiencia docente: 17 años Experiencia profesional: 1,5 años en administración de sistemas informáticos Experiencia investigadora de 13 años en sistemas distribuidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doctor en Ingeniería de Telecomunicación (Las TIC y su gestión) por la Universidad Ramon Llull</li> <li>• Ingeniero de Telecomunicación (URL)</li> <li>• Ingeniero técnico de Telecomunicación, especialidad en sistemas de telecomunicación (URL)</li> </ul>		Profesor	Parcial	Electrónica  Sistemas de telecomunicación  Procesamiento de señal	<p>Profesor de la UOC (2010-act.).</p> <p>Jefe de proyecto e investigador de Barcelona Digital Centro Tecnológico (2010): Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y sector privado.</p> <p>Investigador en Ingeniería y Arquitectura La Salle de la URL (2004-2010): proyecto Europeo IST/FP6, Ministerio de Ciencia y Tecnología y sector privado.</p> <p>Profesor de la URL (2002-2005).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doctora de Ingeniería Telemática (UPC)</li> <li>• Ingeniera Técnica Superior en</li> </ul>	<p>Acreditación de investigación de la AQU.</p> <p>Acreditación de</p>	Profesora agregada	Parcial	Redes y seguridad	<p>Experiencia académica de 10 años</p> <p>Experiencia profesional de 8 años en empresas TIC</p> <p>Experiencia investigadora de</p>

Telecomunicaciones (UPC)	lector de la AQU.				8 años en seguridad en redes
<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado en Filosofía y Letras</li> <li>Programa de Dirección General (PDG). IESE Business School</li> <li>Diplomado en la Harvard Business School</li> <li>Cuerpo técnico Seguridad Social</li> </ul>		Profesor asociado	Parcial	Dirección de Sistemas de Información	Experiencia profesional: 33 años Experiencia académica: 11 años
<ul style="list-style-type: none"> <li>Doctora Ingeniero Telecomunicación</li> </ul>	AQU. Profesora Universidad privada	Profesora agregada	Parcial	Sistemas de comunicación y procesado de señal	Profesora Titular de Universidad UPC Profesora Catedrática de la URL Profesora Agregada de la UOC Investigadora en procesado de señal en comunicaciones y e-learning Ingeniero de software en la empresa

Profesorado de la URL

Tabla resumen CV						
Profesorado	Titulación académica	Acreditación académica	Categoría / nivel contractual	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia académica y/ o profesional y/o investigadora

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doctor en Ingeniería Electrónica (Universitat Ramon Llull)</li> <li>• Ingeniero en Electrónica (Universitat Ramon Llull)</li> <li>• Ingeniero Técnico de Telecomunicación: Especialidad en Imagen y Sonido (Universitat Ramon Llull)</li> </ul>	AQU: 245/PUP/2003	Contratado Doctor	Contrato tiempo completo	a) Procesado en sistemas de comunicaciones  Síntesis de voz  Interfaces persona-máquina	- Años de docencia universitaria: 12  - Dirección de tesis doctorales: 6  2000-act: Profesor de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería La Salle  2005-2008: Investigador del Grup de Recerca en Processament Multimodal reconocido por AGAUR – Generalitat de Catalunya.  2009 – act: Investigador del Grup de Tecnologies Mèdia (GTM) reconocido por AGAUR – Generalitat de Catalunya.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doctor en Ingeniería Electrónica (Universitat Ramon Llull)</li> <li>• Ingeniero de Telecomunicación (Universitat Ramon Llull)</li> <li>• Ingeniero en Electrónica (Universitat Ramon Llull)</li> <li>• Ingeniero Técnico de Telecomunicación: Especialidad en Sistemas Electrónicos (Universitat Ramon Llull)</li> </ul>	AQU: U1443/12880892-130	Contratado Doctor	Contrato tiempo completo	a) Nanofotónica  Radiofrecuencia  Métodos de innovación docente	- Años de docencia universitaria: 12  - Desde el año 1998 hasta la actualidad ha trabajado en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura La Salle, donde ha sido profesor de: Procesado de la señal, Sistemas de Telecomunicación, Dispositivos Electrónicos y Fotónicos, Física, Comunicaciones Ópticas.  - Coordinador académico de la especialidad de sistemas de telecomunicaciones de Enginyeria i Arquitectura La Salle - Univ. Ramon Llull (2001-2008)  - Coordinador académico del Master Europeo en Redes de Telecomunicaciones (Plan Piloto de la Generalitat de Catalunya) - Enginyeria i Arquitectura La Salle. Univ. Ramon Llull.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doctor en Ingeniería Electrónica (Universitat Ramon Llull)</li> <li>• Ingeniero de Telecomunicación</li> </ul>	U1443/9830237-92	Contratado Doctor	Contrato tiempo completo	a) Compatibilidad Electromagnética  Antenas  Sistemas de	- Años de docencia universitaria: 10  - Desde el año 2002 hasta la actualidad ha trabajado en La Salle Campus Barcelona (Universidad Ramon Llull), donde ha sido profesor de: cálculo numérico, medidas electrónicas, antenas, sistemas de gestión de la calidad.

	<p>cación (Universitat Ramon Llull)</p> <p>• Ingeniero en Electrónica (Universitat Ramon Llull)</p> <p>Ingeniero Técnico de Telecomunicación: Especialidad en Sistemas Electrónicos (Universitat Ramon Llull)</p>				<p>gestión de la calidad</p>	
	<p>• Ingeniero en Electrónica (Universitat Ramon Llull).</p> <p>• Ingeniero Técnico de Telecomunicación: Especialidad en Sistemas Electrónicos (EUETT La Salle, adscrito a la UPC).</p>		<p>Profesor asociado</p>	<p>Contrato a tiempo completo</p>	<p>Radio comunicaciones</p> <p>Instrumentación electrónica</p> <p>Compatibilidad Electromagnética</p> <p>Métodos de innovación docente</p>	<p>- Coordinador académico de las titulaciones de La Salle, Univ. Ramon Llull:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máster en Redes y Telecomunicaciones (2007-act.).</li> <li>- Ingeniería de Telecomunicación (1999-act.)</li> <li>- Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación (2009-act.)</li> <li>- Ing. Téc. De Telecomunicación, especialidad en sistemas de telecomunicación (1997-2001 y 2009-act.)</li> </ul> <p>- Miembro investigador del GRECO (Grupo de investigación en Electromagnetismo y Comunicaciones, consolidado desde 2009) (2005-act.)</p> <p>- Director del LabCOM (Centro miembro de la XIT de la Generalitat de Catalunya) (1999-2009)</p> <p>- Director Técnico del Laboratorio de Homologaciones Radioeléctricas La Salle (1990-1999)</p> <p>- Profesor de Ingeniería La Salle (1987-act)</p> <p>En las asignaturas de Medidas electrónicas, Instrumentación y compatibilidad electromagnética.</p> <p>- Años de docencia universitaria: 25</p>

### Docentes colaboradores

El Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación cuenta con las figuras de docentes colaboradores y tutores para el desarrollo de la actividad docente.

En función del número de estudiantes matriculados cada semestre, los profesores cuentan con la colaboración de estas figuras, las cuales prestan la atención individualizada a los estudiantes y despliegan el proceso de evaluación.

En aquellas asignaturas que son responsabilidad de la UOC, la relación con estos colaboradores se formaliza mediante un contrato civil de prestación de servicio o bien en el marco de convenios que la Universidad tiene firmados con otras universidades.

En aquellas asignaturas que son responsabilidad de la URL, estos colaboradores serán profesores de la universidad.

El docente colaborador tiene que actuar como agente facilitador del aprendizaje, por lo que debe hacer de mediador entre los estudiantes y los diferentes materiales didácticos en el contexto del Campus Virtual. Su actuación tiene que servir de estímulo y de guía a la participación activa de los estudiantes en la construcción de sus conocimientos, y tiene que permitir, al mismo tiempo, que el proceso de enseñanza se ajuste a los diferentes ritmos y posibilidades de los estudiantes.

Los ámbitos básicos de actuación que caracterizan a los diferentes encargos de colaboración docente agrupan el desarrollo de las siguientes acciones:

- Llevar a cabo tareas de orientación, motivación y seguimiento.
- Tomar iniciativas de comunicación con los estudiantes asignados a su grupo, tanto en un primer contacto y, periódicamente, para la continuidad de una relación personalizada.
- Hacer un seguimiento global del grado de progreso en el estudio de la acción formativa desarrollada y valorar los éxitos y las dificultades que ha encontrado el estudiante.
- Coordinarse con el profesor responsable de la asignatura y mantener contactos con otros docentes colaboradores de la misma materia o titulación.
- Resolver consultas individuales generadas a lo largo del programa de formación: dudas sobre contenidos o procedimientos, decisiones sobre la evaluación, solicitudes de ampliación de información o de recursos complementarios, etc.
- Atender consultas sobre incidentes en el estudio o seguimiento de la acción formativa.
- Dirigir a los estudiantes a las fuentes o personas más adecuadas, con respecto a consultas generales o administrativas que sobrepasan sus atribuciones.
- Desarrollar la evaluación de los aprendizajes adquiridos durante el proceso, en función del tipo de evaluación diseñada por el profesor responsable de la asignatura.

El tutor, por su parte, tiene el encargo de orientar, guiar y asesorar al estudiante sobre cuestiones relacionadas con los siguientes aspectos:

- La planificación de su estudio.
- El diseño de su itinerario curricular.

- El ajuste de su ritmo de trabajo a sus posibilidades reales.
- El conocimiento de la normativa académica.
- El conocimiento del calendario académico.
- El conocimiento de los derechos y los deberes de los estudiantes y de los canales de atención que tienen a su disposición.
- El conocimiento del funcionamiento de la institución en términos generales.

En relación al perfil de estos docentes, se buscará un equilibrio en el equipo de docentes colaboradores que permitan dar la orientación profesionalizadora a la titulación mediante docentes con experiencia empresarial, así como colaboradores con experiencia docente en otras universidades.

Como hemos apuntado, la necesidad de tutores y docentes colaboradores viene determinada por el número real de estudiantes matriculados. Estas necesidades se determinan en cada curso y, a partir de la definición de los perfiles académicos y profesionales previstos por los estudios, se inicia la convocatoria para la selección de docentes colaboradores dando publicidad tanto en medios públicos como en el propio sitio Web de la Universidad.

### **Personal de soporte para laboratorios**

Dada la importancia estratégica de los laboratorios virtuales y remotos en el marco del Máster interuniversitario de Ingeniería de Telecomunicación, se ha contratado un técnico de laboratorio encargado del mantenimiento y del correcto funcionamiento del software y del equipamiento *hardware*, así como de dar soporte y servicio a todos los profesores que necesiten hacer uso de los laboratorios. Asimismo, el grupo operativo de Sistemas de Información de la UOC pone a disposición de los estudios una persona encargada de garantizar el correcto mantenimiento de la infraestructura de comunicaciones necesaria para el funcionamiento del laboratorio. Este soporte permite garantizar un servicio 7x24 de uso del laboratorio.

Para la realización de las actividades prácticas que se impartirán en las asignaturas que son responsabilidad de la URL, se dispone de personal de soporte docente, con titulación en Ingeniería Superior de Telecomunicaciones o equivalente, y con demostrada experiencia, no sólo en la realización de actividades similares en ámbitos de la ingeniería de telecomunicaciones y la ingeniería electrónica, sino también en la consecución de actividades de I+D en proyectos competitivos de las tecnologías informáticas y de las comunicaciones. Este personal permitirá el mantenimiento de los laboratorios, la instalación de nuevas configuraciones para la realización de nuevas actividades, y dará soporte a la realización de dichas actividades durante su realización. Cada asignatura tendrá asignada la figura de la persona de soporte docente para la consecución de las actividades prácticas presenciales de laboratorio que se vayan a desarrollar.

### **Personal soporte URL.**

Además, la titulación cuenta con el soporte de la totalidad del Personal de Administración y Servicios del centro de Ingeniería y Arquitectura La Salle de la universidad Ramon Llull. A continuación se detallan las diferentes categorías, dedicación y unidad de adscripción.

<b>Categoría</b>	<b>Dedicación</b>	<b>Unidad de adscripción</b>
Personal de secretaría	Compartido por toda la institución	Secretaría
Personal de administración	Compartido por toda la institución	Administración
Personal de biblioteca	Compartido por toda la institución	Biblioteca
Personal servicio de publicaciones	Compartido por toda la institución	Servicio de Publicaciones
Personal del bar restaurante	Compartido por toda la institución	Bar restaurante
Personal del club deportivo	Compartido por toda la institución	FESS
Personal de limpieza	Compartido por toda la institución	Servicios de limpieza
Personal del "Parc d'innovació La Salle"	Compartido por toda la institución	Parc d'innovació La Salle
Personal del centro de servicios informáticos	Compartido por toda la institución	Centro de Servicios Informáticos
Personal del Servicio de Desarrollo Profesional y Bolsa de Trabajo	Compartido por toda la institución	Servicio de Servicio de Desarrollo Profesional y Bolsa de Trabajo
Personal de mantenimiento	Compartido por toda la institución	Servicio de mantenimiento
Personal de Transferencia de tecnología	Compartido por toda la institución	Servicio de Transferencia de tecnología
Personal de la Asociación de Antiguos Alumnos	Compartido por toda la institución	Asociación de Antiguos Alumnos
Personal de LaSalleOnLine	Compartido por todas las titulaciones que se imparten en formato semipresencial	LaSalleOnLine

Todo el personal de administración y servicios (PAS) es compartido por toda la institución. A continuación se detallan los responsables y su experiencia profesional así como el número de personal:

- Personal de secretaria: Dirigido por el Secretario General de la Institución (Doctor Ingeniero) con una experiencia de 15 años. Tanto secretaria académica como los diferentes departamentos del Centro tienen a su cargo personal administrativo. Total: 28 personas.
- Personal de administración: Dirigido por el Gerente de la Institución (Licenciado en económicas) con una experiencia de 14 años. Está formado por Contables y personal administrativo con experiencia profesional en el ámbito. Total: 8 personas.
- Personal de biblioteca: Dirigido por la Bibliotecaria con 20 años de experiencia profesional. Está formado por otro bibliotecario y personal administrativo. Total: 4 personas.
- Personal del Servicio de publicaciones: Dirigido por su responsable (Ingeniero de Telecomunicaciones) con 14 años de experiencia. Está formado por personal de administración y alumnos/as becarios. Total: 8 personas.
- Personal Bar restaurante: Dirigido por un restaurador con 14 años de experiencia. Está formado por personal por un cocinero con la misma experiencia y personal ayudante. Total: 14 personas.
- Personal club deportivo: Dirigido por un licenciado en INEF con una experiencia de 3 años. Está formado por especialistas titulados en INEF. Total: 6 personas.
- Personal de limpieza: Es un servicio externo.
- Personal del "Parc d'innovació La Salle". Dirigido por un Ingeniero de Telecomunicaciones y con un MBA, con 8 años de experiencia: Está formado por ingenieros del sector de las TIC y alumnos/as becarios colaboradores. Total: 6 personas.
- Personal del centro de servicios informáticos: Dirigido por un Ingeniero de Telecomunicaciones y con un MBA con 7 años de experiencia. Está formado por otros ingenieros del sector de las TIC y alumnos/as becarios colaboradores: Total: 21 personas.
- Personal del Servicio de Desarrollo Profesional y Bolsa de Trabajo: Dirigido por un Licenciado en psicología, con un máster en dirección de RR HH i con un MBA, con 8 años de experiencia. Está formado por ingenieros del sector de las TIC y alumnos/as becarios colaboradores. Total: 7 personas.
- Personal de mantenimiento: Dirigido por un Ingeniero de Telecomunicaciones con una experiencia de 21 años. Está formado por ingenieros del sector de las TIC y alumnos/as becarios colaboradores. Total: 32 personas.
- Personal de Transferencia de tecnología. Dirigido por un Ingeniero de Telecomunicaciones y con un MBA con 8 años de experiencia. Está formado por unos 20 Ingenieros del sector de las TIC i unos 80 alumnos/as becarios colaboradores.
- Personal de la Asociación de Antiguos Alumnos: Dirigido por un Ingeniero de Telecomunicaciones. Para este servicio el Centro dispone de una secretaria.
- Personal de LaSalleOnLine: Dirigido por un Doctor en Electrónica e Ingeniero en Telecomunicaciones con 12 años de experiencia. Está formado por personal que apoya y orienta a profesores del formato semipresencial, mantiene la plataforma de LaSalleOnLine, y prepara materiales docentes adaptados al formato semipresencial.

### Personal soporte UOC



Forma parte del equipo del Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación, además del personal académico, el siguiente personal de gestión, ubicado en los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC:

- Administrador de estudios
- Técnico de gestión académica
- Secretaria

El perfil de gestión, principalmente implicado en el diseño y el apoyo a la garantía de la calidad de los programas, es el administrador de estudios. Esta función se desarrolla de manera coordinada entre ambos administradores, de acuerdo con las políticas del Vicerrectorado de Posgrado y Formación Continua, bajo la dirección adjunta al Vicerrectorado de Posgrado y Formación Continua, y de acuerdo, a su vez, con las políticas del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado, y juntamente con el Área de Planificación y Evaluación.

Además se cuentan con los técnicos de gestión académica (TGA), un perfil principalmente implicado en la gestión del desarrollo de los programas es el técnico de gestión académica (TGA). Los Estudios de la UOC cuentan con un número determinado de estos profesionales en función del número de programas que ofrecen y del número de créditos desplegados. Existe una coordinación entre todos los técnicos de gestión académica de la Universidad, en torno a las diferentes actividades que tienen encomendadas, con el fin de asegurar una visión transversal de los procesos relacionados con la gestión de la docencia: programación académica semestral, asignación a las aulas de colaboradores docentes, gestión en el aula de los recursos docentes y los materiales, seguimiento de incidencias y gestión de trámites de estudiantes.

Además del personal académico y de gestión de los Estudios, la universidad coordinadora dispone de una estructura de gestión centralizada que permite dar respuesta a los aspectos comunes de la gestión y organización administrativa de los diferentes programas. Este planteamiento hace que no haya una adscripción a un programa concreto, sino que se dé respuesta a las diferentes necesidades de forma centralizada en diferentes equipos. Por lo tanto, la gestión se realiza tanto en relación directa con los programas desde diferentes equipos de gestión –como los de Operaciones de Gestión, Servicio a los Estudiantes, Recursos de Aprendizaje, o Planificación y Evaluación, entre otros– como de forma indirecta, desde el resto de grupos operativos que dan servicio en ámbitos como el mantenimiento de los sistemas de información en la Universidad o los aspectos de gestión económica.

Los equipos de gestión con relación directa con la gestión docente o del programa son los siguientes:

- Área de Servicios Académicos
- Área de Estudiantes
- Oficina de Planificación y Calidad
- Área de Márketing
- Área de Operaciones de Proyectos CorporativosBiblioteca

El Área de Servicios Académicos es el área responsable de posibilitar la gestión docente de la Universidad. Apoya los procesos de gestión vinculados al profesorado y facilita soluciones técnicas para la correcta impartición de la docencia. Gestiona, además, el entorno virtual y los encargos realizados a los docentes colaboradores, y facilita los materiales en el aula para que la docencia y su evaluación sean posibles.

Gestiona los calendarios y las hojas personales de exámenes y pruebas de validación en las que los estudiantes pueden elegir día, hora de sus pruebas principales y la sede en la que quieren realizarlas, y coordina la realización de las pruebas virtuales que realizan estudiantes con necesidades especiales o residentes en el extranjero. Organiza la logística de todas las sedes de exámenes, no sólo en Cataluña sino también en el resto del territorio español, y posibilita los diferentes modelos de evaluación que ofrece la Universidad.

Realiza también la gestión académica de los expedientes, asegurando su óptima gestión desde el acceso del estudiante a la Universidad hasta su titulación. Posibilita los trámites ligados a la vida académica del estudiante, establece calendarios, diseña circuitos que garanticen una eficiente gestión de la documentación recibida, emite los documentos solicitados por los estudiantes (certificados, títulos oficiales, propios, progresivos, etc.), gestiona la asignación de becas, autorizaciones, convenios de trabajo de final de Máster y prácticas, y los traslados de expediente solicitados por el estudiante. Desde OGD se gestiona la tramitación de la evaluación de estudios previos, desde las solicitudes hasta la resolución y sus posibles alegaciones.

Además el área es responsable de la Biblioteca. La UOC cuenta con una Biblioteca Virtual, que tiene como principal objetivo proporcionar a estudiantes, docentes e investigadores acceso a la información necesaria para el desarrollo de sus funciones. La Biblioteca Virtual ofrece un conjunto de recursos y servicios a los distintos miembros de la comunidad universitaria y apoya especialmente a los estudiantes en el desarrollo de su actividad de aprendizaje facilitándoles la documentación requerida para superar con éxito la evaluación continua y los exámenes.

El funcionamiento de la Biblioteca se ha concebido para que pueda obtenerse lo que se necesita de forma inmediata y desde cualquier lugar con acceso a la red de Internet. El acceso a los contenidos y servicios de la Biblioteca Virtual se realiza mediante la página Web, que recoge, además de información general del servicio (información institucional y una visita virtual a la biblioteca), lo siguiente:

- El catálogo. Da acceso al fondo bibliográfico de la Universidad, tanto a la bibliografía recomendada como al fondo especializado en sociedad de la información, y a otros catálogos universitarios nacionales e internacionales.
- La colección digital. Permite acceder a toda la información en formato electrónico, bases de datos, revistas, enciclopedias y diccionarios en línea, libros electrónicos, portales temáticos, etc., organizados tanto por tipo de recurso como por las áreas temáticas que se imparten en la Universidad.
- Los servicios. Proporcionan acceso directo al préstamo, encargo de búsqueda documental y otros servicios de información a medida, como el servicio de noticias, la distribución electrónica de sumarios y el servicio de obtención de documentos.

El Área de Estudiantes garantiza la óptima incorporación y acogida de los nuevos estudiantes y de su progresión. Por medio del Campus Virtual, el estudiante accede a toda la información académica necesaria, cuenta con el asesoramiento personal de su tutor, puede visualizar en todo momento el estado de su expediente y tiene la opción de efectuar consultas en línea – incluso las relativas a temas relacionados con la informática de su punto de trabajo o de los materiales. Todo ello debe entenderse como un sistema integral de comunicación y atención que comprende no sólo la información del Campus, sino también un completo sistema de atención de las consultas individuales y un eficaz sistema de tratamiento de quejas, si estas se producen. Coordina todos los servicios que se ofrecen a los estudiantes a partir del Plan Director de Servicios, garantizar que los estudiantes cuentan con toda la información necesaria para cursar sus estudios en la universidad, y por último de la atención personalizada tanto en relación a los trámites académicos, ayuda informática, y la recogida de las quejas y recomendaciones. Es importante destacar que desde a finales del curso 2007/08 la universidad cuenta con el Defensor universitario, cuyas funciones y designación constan en el artículo 44 de las Normas de Organización y Funcionamiento.

La Universidad facilita también al estudiante un acompañamiento de tipo relacional-social, proporcionando los elementos necesarios para el enriquecimiento de la vida universitaria más allá de lo estrictamente académico o docente. El estudiante encontrará en el Campus Virtual toda una serie de ventajas culturales y comerciales, así como servicios pensados para cubrir sus necesidades. Por ejemplo, tiene la posibilidad de chatear, participar en alguno de los cuatrocientos foros de debate sobre todo tipo de temas, realizar compras por medio de la cooperativa o buscar su promoción laboral y profesional por medio de la bolsa de trabajo.

La Oficina de Planificación y Calidad está implicada principalmente en los procesos de verificación y evaluación de programas, así como en los procesos de evaluación de la actividad docente del profesorado. También recae en esta unidad el aseguramiento de los sistemas internos de garantía de la calidad y la gestión del proceso de creación a la planificación de los recursos de aprendizaje asegurando su la calidad y control.

El Área de Márketing es la responsable de los procesos de información pública de los planes de estudios y también, mediante su unidad de Análisis e Investigación de Mercado, del análisis de las necesidades y expectativas de la sociedad en relación con la oferta que pueda desarrollar la UOC.

En lo referente al soporte y mantenimiento de los laboratorios virtuales y remotos de la UOC, reproducimos a continuación el párrafo de la página 122 de la memoria:

### **Movilidad de profesorado**

En relación con la movilidad, la universidad coordinadora del máster (UOC) solicitó en febrero de 2007 la Carta universitaria Erasmus, que la Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea le concedió en julio de 2007.

A principios del 2009 la UOC entró a formar parte del programa de movilidad docente, al año siguiente se añadió para el personal de gestión y en el curso 2011/12 se abrió la primera convocatoria para estudiantes.

La Carta Erasmus abre la puerta a la universidad para participar como coordinadora o socia en proyectos y programas europeos, donde es requisito disponer de la Carta universitaria Erasmus. Por medio de estos programas, las instituciones pueden desarrollar actividades de movilidad de profesores, personal investigador, estudiantes y personal de gestión mediante el establecimiento de convenios bilaterales de colaboración con otras universidades que también dispongan de la Carta.

Además, la UOC, en el marco de las convocatorias del Plan de ayudas internas, ofrece ayudas a la movilidad de profesorado e investigadores con el fin de facilitar la asistencia a acontecimientos, reuniones científicas o estancias en otras universidades o institutos de investigación.

### **6.1.2. Otros recursos humanos disponibles**

Forma parte del equipo del Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación, además del personal académico, el siguiente personal de gestión, ubicado en los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC:

- Administrador de estudios
- Técnico de gestión académica
- Secretaria

El perfil de gestión, principalmente implicado en el diseño y el apoyo a la garantía de la calidad de los programas, es el administrador de estudios. Esta función se desarrolla de manera coordinada entre ambos administradores, de acuerdo con las políticas del Vicerrectorado de Posgrado y Formación Continua, bajo la dirección adjunta al Vicerrectorado de Posgrado y Formación Continua, y de acuerdo, a su vez, con las políticas del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado, y juntamente con el Área de Planificación y Evaluación.

Además se cuentan con los técnicos de gestión académica (TGA), un perfil principalmente implicado en la gestión del desarrollo de los programas es el técnico de gestión académica (TGA). Los Estudios de la UOC cuentan con un número determinado de estos profesionales en función del número de programas que ofrecen y del número de créditos desplegados. Existe una coordinación entre todos los técnicos de gestión académica de la Universidad, en torno a las diferentes actividades que tienen encomendadas, con el fin de asegurar una visión transversal de los procesos relacionados con la gestión de la docencia: programación académica semestral, asignación a las aulas de colaboradores docentes, gestión en el aula de los recursos docentes y los materiales, seguimiento de incidencias y gestión de trámites de estudiantes.

Además del personal académico y de gestión de los Estudios, la universidad coordinadora dispone de una estructura de gestión centralizada que permite dar respuesta a los aspectos comunes de la gestión y organización administrativa de los diferentes programas. Este planteamiento hace que no haya una adscripción a un programa concreto, sino que se dé respuesta a las diferentes necesidades de forma centralizada en diferentes equipos. Por lo tanto, la gestión se realiza tanto en relación directa con los programas desde diferentes equipos de gestión –como los de Operaciones de Gestión, Servicio a los Estudiantes, Recursos

de Aprendizaje, o Planificación y Evaluación, entre otros– como de forma indirecta, desde el resto de grupos operativos que dan servicio en ámbitos como el mantenimiento de los sistemas de información en la Universidad o los aspectos de gestión económica.

Los equipos de gestión con relación directa con la gestión docente o del programa son los siguientes:

- Área de Servicios Académicos
- Área de Estudiantes
- Oficina de Planificación y Calidad
- Área de Márketing
- Área de Operaciones de Proyectos CorporativosBiblioteca

El Área de **Servicios Académicos** es el área responsable de posibilitar la gestión docente de la Universidad. Apoya los procesos de gestión vinculados al profesorado y facilita soluciones técnicas para la correcta impartición de la docencia. Gestiona, además, el entorno virtual y los encargos realizados a los docentes colaboradores, y facilita los materiales en el aula para que la docencia y su evaluación sean posibles.

Gestiona los calendarios y las hojas personales de exámenes y pruebas de validación en las que los estudiantes pueden elegir día, hora de sus pruebas principales y la sede en la que quieren realizarlas, y coordina la realización de las pruebas virtuales que realizan estudiantes con necesidades especiales o residentes en el extranjero. Organiza la logística de todas las sedes de exámenes, no sólo en Cataluña sino también en el resto del territorio español, y posibilita los diferentes modelos de evaluación que ofrece la Universidad.

Realiza también la gestión académica de los expedientes, asegurando su óptima gestión desde el acceso del estudiante a la Universidad hasta su titulación. Posibilita los trámites ligados a la vida académica del estudiante, establece calendarios, diseña circuitos que garanticen una eficiente gestión de la documentación recibida, emite los documentos solicitados por los estudiantes (certificados, títulos oficiales, propios, progresivos, etc.), gestiona la asignación de becas, autorizaciones, convenios de trabajo de final de Máster y prácticas, y los traslados de expediente solicitados por el estudiante. Desde OGD se gestiona la tramitación de la evaluación de estudios previos, desde las solicitudes hasta la resolución y sus posibles alegaciones.

Además el área es responsable **de la Biblioteca**. La UOC cuenta con una Biblioteca Virtual, que tiene como principal objetivo proporcionar a estudiantes, docentes e investigadores acceso a la información necesaria para el desarrollo de sus funciones. La Biblioteca Virtual ofrece un conjunto de recursos y servicios a los distintos miembros de la comunidad universitaria y apoya especialmente a los estudiantes en el desarrollo de su actividad de aprendizaje facilitándoles la documentación requerida para superar con éxito la evaluación continua y los exámenes.

El funcionamiento de la Biblioteca se ha concebido para que pueda obtenerse lo que se necesita de forma inmediata y desde cualquier lugar con acceso a la red de Internet. El acceso a los contenidos y servicios de la Biblioteca Virtual se realiza mediante la página Web, que recoge, además de información general del servicio (información institucional y una visita virtual a la biblioteca), lo siguiente:

- El catálogo. Da acceso al fondo bibliográfico de la Universidad, tanto a la bibliografía recomendada como al fondo especializado en sociedad de la información, y a otros catálogos universitarios nacionales e internacionales.
- La colección digital. Permite acceder a toda la información en formato electrónico, bases de datos, revistas, enciclopedias y diccionarios en línea, libros electrónicos, portales temáticos, etc., organizados tanto por tipo de recurso como por las áreas temáticas que se imparten en la Universidad.
- Los servicios. Proporcionan acceso directo al préstamo, encargo de búsqueda documental y otros servicios de información a medida, como el servicio de noticias, la distribución electrónica de sumarios y el servicio de obtención de documentos.

El Área de Estudiantes garantiza la óptima incorporación y acogida de los nuevos estudiantes y de su progresión. Por medio del Campus Virtual, el estudiante accede a toda la información académica necesaria, cuenta con el asesoramiento personal de su tutor, puede visualizar en todo momento el estado de su expediente y tiene la opción de efectuar consultas en línea – incluso las relativas a temas relacionados con la informática de su punto de trabajo o de los materiales. Todo ello debe entenderse como un sistema integral de comunicación y atención que comprende no sólo la información del Campus, sino también un completo sistema de atención de las consultas individuales y un eficaz sistema de tratamiento de quejas, si estas se producen. Coordina todos los servicios que se ofrecen a los estudiantes a partir del Plan Director de Servicios, garantizar que los estudiantes cuentan con toda la información necesaria para cursar sus estudios en la universidad, y por último de la atención personalizada tanto en relación a los trámites académicos, ayuda informática, y la recogida de las quejas y recomendaciones. Es importante destacar que desde a finales del curso 2007/08 la universidad cuenta con el Defensor universitario, cuyas funciones y designación constan en el artículo 44 de las Normas de Organización y Funcionamiento.

La Universidad facilita también al estudiante un acompañamiento de tipo relacional-social, proporcionando los elementos necesarios para el enriquecimiento de la vida universitaria más allá de lo estrictamente académico o docente. El estudiante encontrará en el Campus Virtual toda una serie de ventajas culturales y comerciales, así como servicios pensados para cubrir sus necesidades. Por ejemplo, tiene la posibilidad de chatear, participar en alguno de los cuatrocientos foros de debate sobre todo tipo de temas, realizar compras por medio de la cooperativa o buscar su promoción laboral y profesional por medio de la bolsa de trabajo.

La Oficina de **Planificación y Calidad** está implicada principalmente en los procesos de verificación y evaluación de programas, así como en los procesos de evaluación de la actividad docente del profesorado. También recae en esta unidad el aseguramiento de los sistemas internos de garantía de la calidad y la gestión del proceso de creación a la planificación de los recursos de aprendizaje asegurando su la calidad y control.

El Área de **Márketing** es la responsable de los procesos de información pública de los planes de estudios y también, mediante su unidad de Análisis e Investigación de Mercado, del análisis de las necesidades y expectativas de la sociedad en relación con la oferta que pueda desarrollar la UOC.

## 6.2. Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios

Las estimaciones de las universidades participantes sobre las necesidades de profesorado para la puesta en marcha del Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación permiten prever que no será necesario el incremento de profesorado, aun cuando, al inicio del proceso de implantación del Máster, habrá una cierta sobrecarga. Pasado este momento, sin embargo, el profesorado actual podrá asumir normalmente la docencia del futuro Máster universitario en Ingeniería de Telecomunicación.

En la UOC, el sistema de selección, formación y evaluación del profesorado sigue un proceso claramente definido en el Sistema de Garantía Interno de la Calidad de la Universidad y que queda recogido en el manual correspondiente (AUDIT). El Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado planifica el proceso de selección de profesorado a partir de las necesidades de implantación de los programas. Dicha planificación es aprobada por el Consejo de Gobierno que realiza la convocatoria pública de las plazas y nombra el Comité de Selección, que será el encargado de seleccionar los profesores en función de los perfiles necesarios y los candidatos presentados. El proceso de formación recae en los Estudios y en el Área de Personas y la evaluación, promoción y reconocimiento recae en una Comisión de Evaluación de Profesorado que es nombrada por el Consejo de Gobierno y tiene la responsabilidad de aplicar los procedimientos descritos en el Manual de evaluación de la actividad docente (DOCENTIA) que ha sido aprobado por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU).

En La Salle-URL, la selección, formación y evaluación del profesorado sigue un proceso claramente definido en el Sistema de Garantía Interno de la Calidad del Centro (programa AUDIT). El director de RRHH de La Salle-URL, con la colaboración de los jefes de departamento, elabora el plan de RRHH, el cual define, entre otros, el plan de dimensionamiento de la plantilla, el plan de formación y el plan de evaluación de las personas. El plan de RRHH de La Salle-URL contempla las acciones necesarias para dar cumplimiento a los requisitos del programa DOCENTIA.

### 6.2.1. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no-discriminación de personas con discapacidad

La Universidad coordinadora dispone de los siguientes mecanismos para asegurar la igualdad y la no-discriminación por discapacidad entre sus recursos humanos.

#### Mecanismos de igualdad

##### 1. Agente para la igualdad

La UOC dispone desde 2006 de la figura de una agente para la Igualdad. La agente para la igualdad tiene como responsabilidad velar por la correcta aplicación de la Ley orgánica para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres (3/2007), así como desplegar las acciones del plan de igualdad propio de la Universidad.

##### 2. Plan de igualdad

La UOC dispone desde 2007 de un plan de igualdad para el periodo 2007-2010. El Plan se ha revisado y el Consejo de Gobierno aprobó el pasado 23 de febrero de 2011 el nuevo Plan para el período 2011-2013. El nuevo plan parte de un diagnóstico que refleja la situación actual en la universidad y establece el conjunto de acciones que deben llevarse a cabo para la consecución de los objetivos marcados.

### 3. Comisión para la Igualdad

La UOC dispone desde 2006 de una comisión de género integrada por profesores y profesoras. Dicha comisión participa en la Comisión Interuniversitaria de Género de las universidades catalanas. Tiene el encargo de identificar desequilibrios entre géneros en relación con las cuestiones de ámbito académico y científico (paridad en la representación científica, presencia de la perspectiva femenina en los contenidos y materiales de estudio, etc.). El Consejo de Gobierno aprobó además, el 23 de febrero de 2011, la creación de la figura de “Delegada de la Rectora para la Igualdad”.

Para el despliegue del Plan de Igualdad 2011-2013, la Comisión ha identificado un conjunto de subcomisiones de trabajo para asegurar una mayor especialización de las acciones.

### 4. Políticas de recursos humanos

La UOC incorpora la perspectiva de género en la totalidad de las políticas de gestión de las personas (selección, comunicación interna, retribución, contratación, formación y desarrollo) y posee medidas específicas para el fomento de la conciliación entre vida personal y profesional. Es Premio Nacional Empresa Flexible 2007 y participa en diversos foros donde se comparten prácticas sobre igualdad y conciliación.

## **Mecanismos para la no discriminación de las personas con discapacidad**

### 1. Programa para la Accesibilidad

El Consejo de Gobierno de la Universidad aprobó el 25 de noviembre de 2009 impulsar un Programa de Accesibilidad que promoviera la puesta en marcha de las medidas necesarias para asegurar la accesibilidad de la universidad para las personas con discapacidad. Este Programa, de carácter transversal, tiene en consideración las necesidades de todo el colectivo de la universidad, tanto estudiantes como personal de gestión y profesorado, incluyendo también a los colaboradores docentes.

### 2. Plan de Actuación para la Accesibilidad

La UOC dispone desde 2009 de una propuesta de plan de actuación, que se materializó en el 2011 en un calendario de actuación anual. Para el año 2012 está previsto que la universidad apruebe su Política para la Atención a la Diversidad funcional, con vigencia hasta el 2015. Esta política partirá de un diagnóstico que refleja la situación actual en la universidad y establece el conjunto de acciones que deben llevarse a cabo para la consecución de los objetivos marcados.

### 3. Comisión Estratégica para la Accesibilidad



Desde el 2011 la UOC cuenta con la Comisión Estratégica para la Accesibilidad, formada por el Vicerector de Ordenación Académica y Profesorado, el Vicerector de Tecnología, el Delegado de la Rectora para los Estudiantes y la Vicegerencia de Gestión. Su función es marcar las directrices y principios de toda actuación realizada en la universidad en referencia a su accesibilidad para las personas con discapacidad, mediante la aprobación y el fomento de una Política de Atención a la Diversidad Funcional.

#### 4. Políticas de recursos humanos

La UOC cumple con la legislación vigente en lo que se refiere a la inclusión laboral de las personas con discapacidad, y busca nuevas vías para mejorar su incorporación al equipo de la universidad. Actualmente se está trabajando en la redacción de un Manual para la Diversidad que permita considerar en igualdad de oportunidades a las personas con discapacidad en la totalidad de las políticas de gestión de las personas (selección, comunicación interna, retribución, contratación, formación y desarrollo). Por ejemplo, en el ámbito de formación se ofrecen cursos sobre como generar documentos accesibles tanto para el personal de gestión y profesorado, como para los colaboradores docentes.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

#### Espacios docentes y específicos para el aprendizaje

El Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación seguirá el modelo de enseñanza a distancia centrado en el estudiante de la universidad coordinadora (UOC). Este modelo utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para facilitarle espacios, herramientas y recursos que le permiten la comunicación y el desarrollo de su actividad académica. El espacio principal donde esto tiene lugar es el Campus Virtual. En él, el aula es el espacio virtual en el que el estudiante accede al plan docente de las asignaturas (objetivos, planificación, criterios de evaluación, actividades y recursos), se relaciona con los profesores y con los compañeros de grupo de modo permanente y vive la experiencia de aprender y de generar conocimiento compartiendo sus ideas o propuestas.

El aula virtual cuenta con tres espacios de comunicación básicos: el tablón del profesor, el foro y el debate. Asimismo, y en lo que se refiere a la evaluación de los aprendizajes, el aula permite el acceso al registro de resultados de la evaluación continua y final de todas y cada una de las asignaturas.

Hay tres tipos de asignaturas principales: estándar, de especial dedicación y el Trabajo de fin de Máster (TFM):

- En las asignaturas estándar, la acción docente sigue un plan de aprendizaje común. La atención se realiza principalmente a través de los buzones personales de cada estudiante, los buzones grupales y la dinamización de docentes colaboradores en el aula. La ratio de estudiantes por aula virtual en las asignaturas estándar es de un máximo de 75 estudiantes. Hasta el momento, la media en las titulaciones LRU , actualmente en extinción, ha sido de 60 estudiantes por aula.
- En las asignaturas con especial dedicación priman los elementos de individualización sobre los grupales, de manera que cada estudiante, o grupo reducido de estudiantes, sigue un itinerario de aprendizaje diferenciado. La ratio de estudiantes en las asignaturas con especial dedicación es de un máximo de 50 estudiantes por aula virtual.
- En las asignaturas de Trabajo de fin de Máster (TFM) es preciso realizar un seguimiento individualizado y personalizado. La ratio de estudiantes por aula en estas asignaturas es de entre 10 y 15 estudiantes como máximo. Aun así, en la mayoría de los casos la ratio de estudiantes suele ser inferior a 10 estudiantes.

Para impartir el Máster se considerarán todos los espacios que La Salle - URL pone a disposición de sus alumnos, tanto aulas de formación como servicios básicos (biblioteca, salas de estudio, etc.)

A continuación se describen los diferentes espacios físicos, equipamientos y servicios. En todo momento se garantizará el "Real Decreto 557/1991, de 12 de abril, sobre creación y reconocimiento de Universidades y Centros Universitarios".

### **Campus Virtual**

El Campus Virtual de la UOC es el espacio donde se desarrolla toda la actividad docente y un espacio de comunicación y relación entre los estudiantes y profesorado del Máster.

El Campus Virtual permite a docentes y estudiantes enseñar y aprender mediante el uso de más de 20 herramientas distintas como wikis, blogs, foros, videoconferencia, vídeos, materiales didácticos, buscadores, etc. Es un entorno abierto que permite añadir nuevas herramientas y también un sistema de gestión que permite al personal de gestión gestionar la creación de las aulas, la asignación de usuarios y la copia de información semestre a semestre de forma automática.

La UOC realiza encuestas de uso y satisfacción, y análisis periódicos de las necesidades de los usuarios. Las mejoras y desarrollos se fundamentan en una metodología de diseño centrado en el usuario asegurando así la usabilidad y adecuación a las necesidades.

El Campus Virtual ha garantizado el acceso de los usuarios a pesar del incremento anual constante (de los 200 usuarios del curso 1995-1996 a los más de 45.000 del curso 2010-2011). Actualmente registra una media de 2000 conexiones simultáneas diarias y picos puntuales de más de 6000 usuarios simultáneos. Los datos se pueden consultar en tiempo real en:

[http://www.uoc.edu/portal/castellano/tecnologia\\_uoc/infraestructures/campus/index.html](http://www.uoc.edu/portal/castellano/tecnologia_uoc/infraestructures/campus/index.html)

El Campus Virtual se fundamenta en estándares tecnológicos internacionales y en una arquitectura orientada a servicios. La consultora Gartner ha publicado en el año 2011 un estudio de caso para instituciones de educación virtual basado en el modelo tecnológico del Campus Virtual de la UOC, destacándolo como ejemplo y modelo a seguir [Gartner, 28 March 2011, Case Study: Approaching the Learning Stack. The Third-Generation LMS at Universitat Oberta de Catalunya].

La UOC dispone de un sistema de seguimiento de las incidencias que se producen en el Campus Virtual que permite conocer y resolver los errores y paradas que puedan haber perjudicado la accesibilidad de los estudiantes. Los niveles de servicio se sitúan por encima del 99%, estándar de calidad de servicio en Internet.

Antes de que un servicio esté disponible para el usuario, se sigue un proceso de control con el objetivo de garantizar que su funcionamiento sea el adecuado. Para ello se dispone de un entorno de prueba y un entorno de pre-producción, que permiten realizar test funcionales, de integridad y de carga sin condicionar el entorno de producción.

La UOC dispone de dos salas de máquinas propias. Una principal que alberga los entornos de producción, y otra más pequeña que es donde residen los entornos de contingencia y

preproducción. Ambas salas se encuentran protegidas por distintos sensores, que pueden enviar alarmas a través de la red. Existen sistemas de monitorización y vigilancia 24x7 que permiten aplicar procedimientos para la recuperación de un servicio en el mínimo tiempo posible. La infraestructura se basa en sistemas redundados de alta disponibilidad donde los posibles puntos de fallo se duplican y de manera automática entra en funcionamiento un elemento de reserva de modo que el servicio no se ve afectado. Los niveles de servicio se sitúan por encima del 99%, estándar de calidad de servicio en Internet.

Los sistemas de almacenamiento están duplicados y se realizan copias de seguridad de todos los datos. Existe una política de acceso a los datos y protocolos de seguridad. La institución tiene un responsable de seguridad de los datos. Se contratan periódicamente auditorias de seguridad y existe guías de desarrollo seguro que se aplica en los desarrollos.

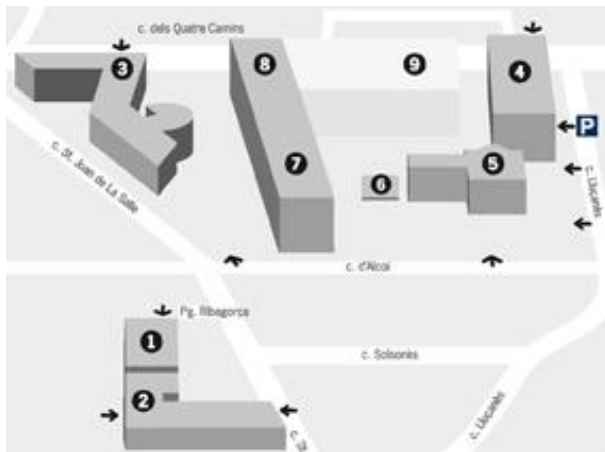
### Espacios físicos

La Salle - Universitat Ramon Llull pone a disposición de los estudiantes del Máster tanto las aulas de formación como servicios básicos (biblioteca, salas de estudio, etc.). También se dispone de espacios virtuales (Intranet, correo electrónico, espacios de disco, etc.) para facilitar el conjunto de su actividad.

Los equipamientos de la Escuela son compartidos por toda la institución. Están ubicados en varios edificios y fincas muy próximos unos de otros en el barrio de Sant Gervasi de la ciudad de Barcelona.



Las fincas son: la propiedad más antigua, flanqueada por el Passeig Bonanova y la calle Sant Joan de la Salle, adquirida en 1889 (edificios 1 y 2); de más reciente adquisición es la finca flanqueada por las calles Alcoy y Lluçanès, adquirida en 1991 (edificios 5 y 6) a quien sigue el mes de mayo de 1995 la finca flanqueada por las calles Sant Joan de La Salle y Quatre Camins, el edificio Sant Josep (edificio 3), la finca que linda con la calle Lluçanès y Quatre Camins, con el edificio Sant Jaume Hilari (edificio 4), construido en 2004, y finalmente el edificio San Miquel Febres (edificio 7 y 8) que acaba unificando toda la manzana flanqueada por las calles Quatre Camins, San Joan De La Salle, Alcoy y Lluçanès.



La primera finca acoge el edificio más antiguo: el edificio La Salle (marcado como edificio 1) de 2000 m<sup>2</sup> construido en 1991. En este edificios se encuentran ubicadas varias aulas, los laboratorios de Televisión, Acústica, Vídeo, y las secciones de Vídeo, Televisión y Acústica, del departamento de Tecnologías Media.

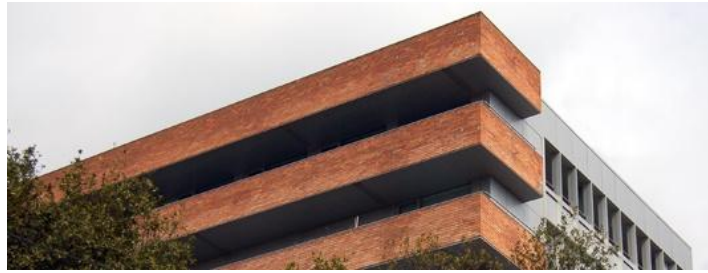
El edificio Sant Josep (edificio marcado como 3) consta de 7.100 m<sup>2</sup> edificados dedicados a aulas, laboratorios especializados, en el departamento de arquitectura y servicios diversos. Se dispone de 5.490 m<sup>2</sup> dedicados a aulas, 4.840 m<sup>2</sup> ocupados por laboratorios; 1.010 m<sup>2</sup> destinados al departamento y servicios administrativos y 1.160 m<sup>2</sup> asignados a otros servicios como un auditorio para 300 personas, el servicio de publicaciones, la venta de apuntes y material docente, la Sala de Graus y laboratorios de multimedia y CAD.



El Edificio Sant Jaume (edificio 4), de unos 12000 m<sup>2</sup> aproximadamente, dispone de unos 2300 m<sup>2</sup> de aulario, de los servicios de secretaría académica, de sala de estudio, biblioteca, restaurante y bar, laboratorios de usabilidad y de telemática, el centro de servicios informáticos del centro, la Sala Paraninf con capacidad para 120 personas, la sala de congresos, una sala polivalente de 1.000 m<sup>2</sup> que permiten una sectorización y llevar a cabo diversas actividades al mismo tiempo, algunos de los servicios del Parque de Innovación La Salle, 2 plantas de parking.



El edificio San Miquel Febres, con una superficie usada de unos 6.000 m<sup>2</sup> pero con previsión de un uso total de 16.000 m<sup>2</sup> se ha convertido en el edificio central de todo el campus. La planta sótano dispone de 6 aulas: un aula-anfiteatro con capacidad para 48 personas, equipada con rack de grabación y divisible en 2 aulas, dos aulas con capacidad cada una de 40 personas y convertibles en una sola aula de 80, y tres aulas más con capacidad para 32 personas. En la planta baja está la recepción del edificio, la oficina del campus de atención a futuros alumnos, la sede de la Associació de Tecnologia de Catalunya (ACT), entidad que aglutina a todos los centros tecnológicos de Cataluña y otras entidades dedicadas a la producción y transferencia de conocimiento y tecnología, también 2 salas para reuniones y videoconferencias con capacidad para 10 personas y 6 salas de trabajo en grupo con capacidad para 8 personas cada una y equipadas con pantalla de plasma. En la primera planta está el departamento de informática del centro donde se encuentran los despachos del profesorado, los laboratorios del departamento, la zona de desarrollo de proyectos informáticos, de investigación y transferencia de conocimiento del departamento, y una sala de reuniones. Las plantas segunda, tercera y cuarta están ocupadas por la incubadora del Parque Tecnológico La Salle que dispone de 40 módulos individuales que se pueden combinar para conseguir espacios de incubación mayores en función de las necesidades del emprendedor. Actualmente hay 17 empresas ocupando casi todo el espacio y otras que ya han solicitado su espacio. Se dispone de diferentes servicios comunes que les facilita el arranque de la empresa. También, en la cuarta planta, están las oficinas centrales del Parque de Innovación La Salle, destinadas a toda la gestión y donde se muestran los diversos equipos destinados apoyar a toda la comunidad de emprendedores (actualmente ya se ha creado más de 100 empresas desde 2002). En la quinta planta se encuentra la dirección del campus, administración y el departamento de comunicación y marketing, y se dispone de una gran sala de reuniones con capacidad para unas 20 personas, otra para unas 8 personas y una sala de videoconferencias.



El espacio utilizado hasta ahora del edificio San Miquel se verá ampliado en unos 4.000 m<sup>2</sup> en unos dos años. Este espacio irá destinado a aulario y diferentes servicios. También en un futuro se prevé otra ampliación que permita ampliar el servicio de restaurante y acoger una residencia universitaria destinada, principalmente, a estudiantes extranjeros.



Cabe destacar también el centro de Fitness y Deporte (FESS). El FESS dispone de: sala de actividades dirigidas de 300 m<sup>2</sup>, sala de Fitness de 200 m<sup>2</sup>, piscina de 25 m, dos pistas de squash, saunas, rocódromos indoor, sala de UVA, pista de baloncesto y dos pistas de fútbol sala de hierba artificial.



El conjunto de los edificios que se han descrito constituyen un Campus universitario adecuado para albergar todo el conjunto de las actividades cotidianas del mundo universitario.

Concretamente, el Máster que se solicita ofrece un número de plazas de 80 alumnos distribuidos en dos grupos presenciales. El Campus descrito dispone de aulas de diversas capacidades (20, 30, 40, 50, 60 y más alumnos), distribuidas entre los edificios especificados.

Estas aulas, compartidas por todas las titulaciones y gestionadas según horarios y volumen de los diversos grupos, disponen de todos los recursos necesarios: pizarra ocupando todo el ancho de pared, proyector, PC y sistema de amplificación de audio.

Asimismo, y como se ha descrito en la explicación de cada edificio, se dispone de espacios/salas polivalentes más grandes que se usan según necesidades:

- Auditorio del edificio Sant Josep
  - Capacidad: 307 personas.
  - Dimensiones: Superficie de 400m<sup>2</sup>.
  - Sistema de proyección y sonido.
  - Cabina de control (audio, producción, traducción).
  - Completo sistema de microfonía en 4 puntos.
  - Equipo Multimedia de última generación.
  - Sistema de iluminación del espacio escénico.
- Sala de Graus del edificio Sant Josep
  - Capacidad: 100 personas.
  - Dimensiones: Superficie de 200m<sup>2</sup>.
  - Sala con forma de semicírculo.
  - Sistema de proyección y sonido.
  - Completo sistema de microfonía.
  - Sistema de iluminación del espacio escénico y público.
- Sala Paraninf del edificio Sant Jaume
  - Capacidad: 120 personas.
  - Dimensiones: Superficie de 400m<sup>2</sup>.
  - Sistema de proyección y sonido.
  - Cabina de control (audio, producción, traducción).
  - Completo sistema de microfonía en 4 puntos.
  - Equipo Multimedia de última generación.
  - Sistema de iluminación del espacio escénico y público.
- Sala Mirador del edificio Sant Jaume
  - Capacidad: 1000 personas.
  - Dimensiones: Superficie de 900m<sup>2</sup>.
  - Sala con gran iluminación natural.
  - Gran ventanal a lo largo de la cara este del Edificio.
- Sala de Congresos del edificio Sant Jaume
  - Capacidad 1000 personas.
  - Dimensiones: Superficie de 1000m<sup>2</sup>.
  - Sistema de proyección y sonido.
  - Cabina de control (audio, producción, traducción).
  - Completo sistema de microfonía en 4 puntos.
  - Equipo Multimedia de última generación.
  - Paneleado total o parcial de la sala.

## Recursos de aprendizaje

La universidad coordinadora proporcionará a los estudiantes los recursos de aprendizaje vinculados a cada una de sus asignaturas para la realización de su actividad docente.

El origen de estos recursos de aprendizaje es múltiple. Pueden ser materiales docentes específicamente encargados y elaborados para el Máster o pueden ser recursos existentes en la red o ya publicados por terceros. Tal como especifica el convenio entre las universidades participantes, en el caso de materiales docentes específicos para el máster, las autorías serán coordinadas por los profesores responsables de cada asignatura.

La UOC tiene una amplia experiencia en el encargo y elaboración de los materiales docentes propios y es una característica de su modelo de aprendizaje. En estos momentos, la UOC tiene un volumen considerable de materiales docentes elaborados por expertos y editados por profesionales que se encargan de hacer tratamiento didáctico, corrección y/o traducción, edición y maquetación.

El tratamiento didáctico consiste en dar forma al contenido del autor, convertir frases largas en cortas, elaborar párrafos sencillos, destacar textos o ideas importantes, poner ejemplos o añadir recursos gráficos que puedan facilitar la comprensión y lectura del texto. Además los contenidos pasan todos por una revisión lingüística, estilística y ortotipográfica, así como por su traducción a otros idiomas si hace falta.

La edición del contenido docente se hace en XML de forma que el contenido tiene múltiples versiones: web, pdf, audio o dispositivo electrónico.

Cada año la UOC hace una inversión en nuevos contenidos y en la renovación de aquellos que han quedado obsoletos.

## Biblioteca

La UOC pone a disposición de los estudiantes del Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación su Biblioteca Virtual, que tiene como principal objetivo proporcionar a estudiantes, docentes e investigadores acceso a la documentación e información necesaria para el desarrollo de su actividad.

La Biblioteca Virtual de la UOC es accesible a través del portal web para toda la comunidad universitaria e incluso para usuarios externos en el caso de algunos servicios y colecciones. Asimismo, se accede a ella directamente desde las aulas del Campus Virtual por medio del espacio 'Materiales y fuentes', que reúne y proporciona una selección rigurosa de recursos, preparada conjuntamente entre el profesorado y el equipo de la Biblioteca. Este espacio de recursos está presente en todas las asignaturas, facilita a los estudiantes el seguimiento de las actividades propuestas y les permite tener a su alcance fuentes de información y recursos actualizados para cada ámbito. Los recursos que se incluyen en el aula son de tipología diversa: contenidos creados *ad hoc* (anteriormente descritos) artículos, bases de datos, libros electrónicos, revistas electrónicas, software, ejercicios de autoevaluación, enlaces a la



bibliografía recomendada, recursos de información electrónica gratuitos, etc. De esta forma los estudiantes disfrutan de una biblioteca a medida para cada asignatura.

Los contenidos docentes de las aulas son revisados cada semestre por el profesor responsable con el apoyo técnico del equipo de Biblioteca, quienes se responsabilizan de gestionar el proceso de generación de contenidos docentes, ya sea mediante la contratación y creación de obra nueva, como mediante la gestión de derechos de autor de material ya publicado. Este material se complementa con la bibliografía recomendada y otras fuentes de información que se actualiza semestre a semestre.

Por su parte, La Salle-URL pone a disposición de los estudiantes del máster su Biblioteca, la cual está ubicada en el edificio Sant Jaume. El alumno encontrará los libros, las revistas especializadas y los proyectos y tesis realizados en la Escuela que suman un total de 12.288 volúmenes, 75 suscripciones a revistas en formato papel y el acceso directo a las bases de datos más relevantes IEEE, ACM, etc. Consta además de una gestión informática que permite agilizar las tareas de consulta e investigación. En total se dispone de 250 m<sup>2</sup> de biblioteca y unos 330 m<sup>2</sup> de sala de estudios, con unos 200 puestos de trabajo. El régimen del servicio de Biblioteca es un sistema abierto. Se dispone de unos 10 puntos de información por ordenador con la finalidad que los estudiantes y profesores puedan proceder una búsqueda más rápida del material de consulta existente. Estos puntos de información permiten a la vez comunicarse con otras bibliotecas universitarias para realizar la búsqueda de libros y otros materiales que no estén disponibles en la Biblioteca de nuestra Escuela. Además dispone de escáner y fotocopiadora. Destacar que la Universidad Ramon Llull cuenta actualmente con 13 bibliotecas, 1438 puntos de lectura, 1.186.796 volúmenes y 14.378 suscripciones periódicas en formato papel. Además cabe destacar la participación de la URL en la Biblioteca Digital de Catalunya. Este es un proyecto iniciado por el Consorci de Biblioteques Universitaries de Catalunya (CBUC) en el que participa la URL desde el año 2002. Este proyecto contempla suscripción conjunta de forma consorciada, para conseguir mejoras de tipo económico y de condiciones a bases de datos y paquetes completos de revistas electrónicas de los distribuidores más importantes. Por ejemplo, las suscripciones a las revistas de los distribuidores Kluwer, Emerald y la American Chemical Society, además permite el acceso a las bases de datos: Business Source Elite, Ecnlit, Eric, Aranzadi, Medline, The Serials Directory, FSTA y Zentralblatt MATH.

### **Laboratorios**

La formación en el Máster Interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación en el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) requiere una formación por competencias que difícilmente se podrían adquirir sin el trabajo en laboratorios. El diseño del máster se ha realizado prestando especial atención al trabajo del estudiante en el laboratorio y, consecuentemente, se ha realizado la inversión necesaria para dotar al máster de la infraestructura software y hardware necesaria para que el estudiante pueda desarrollar su trabajo en los diferentes laboratorios de la titulación.

Para que estos estudiantes puedan adquirir todas las competencias necesarias para la obtención del título, se ofrecerán diferentes escenarios para el trabajo de laboratorio. Es decir, dicho trabajo de laboratorio se realizará en diferentes formatos dependiendo de las necesidades académicas, así como de la infraestructura necesaria para su realización.

A continuación se detallan las diferentes tipologías de laboratorio que los estudiantes se encontrarán a lo largo del plan de estudios.

Laboratorio de simulación (UOC)

Los laboratorios virtuales y entornos de simulación son herramientas cada vez más utilizadas en la adquisición de competencias de carácter práctico, y su uso se extiende a las universidades presenciales por las ventajas que ofrecen. Esta tipología de laboratorios permite al estudiante trabajar con una disponibilidad horaria completa y ofrece la posibilidad de desarrollar prácticas y simulaciones complejas con un coste bajo. Por otra parte, son laboratorios más flexibles que permiten cambiar el contenido de forma rápida adaptándose a las necesidades docentes de cada materia.

En el diseño del nuevo Máster Interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación se utilizan herramientas de software libre, así como herramientas propietarias de uso habitual en la industria, tales como Pspice, Opnet, LabVIEW, ADS, MATLAB, Quartus II, etc. En el caso de las herramientas de software libre, los estudiantes reciben un CD/DVD en casa al inicio de cada semestre con parte del software que se utiliza en la titulación. El resto del software lo pueden descargar directamente bien de la propia aula, bien de la página web del fabricante, lo que permite contar siempre con las versiones más actualizadas. El espacio de trabajo son aulas virtuales donde el profesor coordina el trabajo de los estudiantes según las directrices del proyecto de aprendizaje.

Por otra parte, se considera necesario que, durante su periodo de formación, los estudiantes trabajen directamente con herramientas propietarias, dado que son las que se encontrarán en el futuro ejercicio de la profesión. Es con este objetivo que está previsto el desarrollo de un laboratorio virtual de MATLAB, puesto que se trata de un software ampliamente utilizado en el campo de la ingeniería y muy bien valorado por el entorno empresarial.

Se prevé que los estudiantes se introduzcan en el MATLAB en las asignaturas iniciales y que el uso del programa se extienda durante el desarrollo del plan de estudios, para que, al completar la formación, el estudiante disponga de un conocimiento exhaustivo del programa así como unas buenas habilidades de programación.

Está prevista la adquisición de un número elevado de licencias que permitan a los estudiantes su ejecución cuando así sea necesario. El servidor de licencias estará ubicado en una máquina en la propia universidad y los estudiantes podrán ejecutarlo para hacer simulaciones desde casa. Los estudiantes se instalarán el programa en sus PCs y realizarán la petición de licencias cuando sea necesario su uso. El sistema es fácilmente escalable y adaptable a las necesidades mediante la adquisición de un mayor número de licencias en caso de necesidad. A continuación se muestra una previsión inicial de licencias según las estimaciones de matrícula para los primeros años.

	# de licencias
<b>MATLAB</b>	100
<b>Simulink</b>	10
<b>Signal Processing Toolbox</b>	60

<b>Image Processing Toolbox</b>	10
<b>Digital Communications</b>	10
<b>Statistical Toolbox</b>	10
<b>Digital Communication Blockset</b>	10

A modo de ejemplo se detalla cómo se realiza la estimación del número de estudiantes por licencia. Se considera que el laboratorio tendrá un uso estimado de 10 horas diarias durante la semana y de 12 horas el fin de semana, de tal forma que cada licencia estaría proporcionado un uso de 74 horas de laboratorio semanales. Si un estudiante debe realizar dos horas de laboratorio semanal por asignatura estaríamos hablando de que con una licencia se podría dar cobertura a 37 estudiantes, así que con 10 licencias se tendría una cobertura para 370 estudiantes por asignatura que es prácticamente el máximo número de admisión (400).

Este cálculo ha sido prudente y no se tienen en cuenta la totalidad de horas de disponibilidad del laboratorio, y hemos considerado que los estudiantes tan solo hacen uso de 10 horas durante el día cuando el laboratorio puede dar servicio durante 24 horas. La inversión realizada por la UOC en el desarrollo del laboratorio permite optimizar el uso de los recursos y ofrecer servicio a un gran volumen de estudiantes con los recursos previstos. No obstante, el sistema es fácilmente escalable y en caso de mayor necesidad se aumentarían los recursos necesarios. En el caso del MATLAB, por economía de escala se han comprado todas las licencias de forma simultánea no teniéndose previsto la necesidad de ampliación de licencias a medio plazo según el número de estudiantes.

Asimismo, se prevé el uso de herramientas propietarias más específicas de algunas materias cuando esto sea necesario, tales como el software Advanced Design System (ADS) de la empresa Agilent, o el LabVIEW de la empresa National Instruments, pensadas para simular sistemas de comunicaciones, de instrumentación electrónica, etc.

En la adquisición del software ADS también se ha previsto la adquisición de 10 licencias que permiten dar servicio a 370 estudiantes que como se puede observar supera la previsión de estudiantes para los primeros 5 años.

#### Laboratorio hardware de acceso remoto (UOC)

La experimentación con hardware avanzado requiere un espacio de trabajo con unas características específicas que permitan al estudiante desarrollar las prácticas en un entorno real. La UOC ha implantado un laboratorio hardware que permite el desarrollo de prácticas reales en un entorno experimental real. El laboratorio se ubica en las instalaciones de la UOC y los estudiantes pueden acceder al mismo mediante un software de control para el acceso al hardware junto a un sistema de reservas para la reserva del mismo.

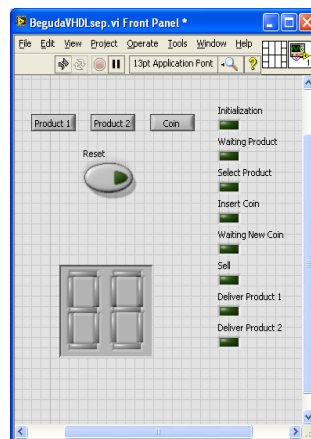
El laboratorio remoto está formado por equipos de National Instruments y de Agilent. Los equipos de National Instruments tienen la característica de haber sido diseñados con una finalidad académica, lo que les confiere unas buenas características para la finalidad docente que desempeñarán. Por otro lado, se dispone de equipos como los de Agilent, propios de laboratorios tradicionales, que permitirán a los estudiantes utilizar las mismas herramientas que

encontrarán durante su trayectoria profesional. De forma común, tanto los equipos de National Instruments como Agilent harán uso de software ampliamente utilizado en la industria, siendo LabVIEW y VSA Software respectivamente.

Los equipos National Instruments, así como el software LabVIEW, actualmente juegan un papel importante en el laboratorio de Telecomunicación, en concreto en la dimensión de Laboratorio Remoto. Son muchas las asignaturas que se pueden ver beneficiadas de este equipamiento, puesto que los diferentes experimentos pueden ser adaptados a las necesidades de las distintas asignaturas. A continuación se presentan los equipos disponibles en el Laboratorio Remoto, asociando su uso a la materia que trabajan:

- NI Elvis II+ junto a Emona DATEx trabajan conceptos de sistemas de comunicaciones.
- NI Elvis II+ junto a Emona FOTEx trabajan conceptos de fibra óptica.
- RF NI USRP 2920 junto a antenas tribanda permiten trabajar conceptos de comunicaciones por radiofrecuencia.
- NI FPGA Board da la posibilidad de experimentar con lenguajes descriptores de hardware como VHDL, en materias como la Electrónica Digital y la Microelectrónica.

Junto con estos equipos, el hecho de utilizar LabVIEW permite la adaptación de experimentos a las necesidades específicas que surjan de las asignaturas trabajadas como del propio laboratorio. El hecho de realizar interfaces y controles utilizando LabVIEW permite al profesor el desarrollo de experimentos que pueden ser realizados remotamente, mientras que el estudiante tiene completo control de dicho experimento. Un ejemplo es la carga remota de código VHDL en una NI FPGA Board, utilizando para ello una interfaz LabVIEW que replica tanto los controles y elementos de visualización de dicha placa, la cual se presenta a continuación a modo de ejemplo.



Complementariamente a los equipos de National Instruments, en el laboratorio remoto se dispone de equipos Agilent, junto al VSA Software, que permiten un acceso y control de forma remota, como por ejemplo son el osciloscopio o analizador vectorial de señales. Estos equipos se podrían considerar como tradicionales de un laboratorio de electrónica y de comunicaciones, con la característica que el estudiante puede utilizarlos en montajes y configuraciones de interés sin tener que desplazarse a sus ubicaciones físicas. Además de los equipos accesibles remotamente se dispone de equipamiento para que el equipo docente pueda desarrollar nuevos experimentos, montajes o materiales docentes, como son analizador vectorial de redes, generador de formas de onda, generador de señales de RF.

Dado que se utilizará de forma intensiva, está prevista la contratación de un servicio de mantenimiento integral por parte de una empresa externa. Este servicio incluirá la gestión del software de control de acceso al laboratorio remoto, así como el mantenimiento de los equipos de medida y las placas hardware. De esta forma se podrá garantizar la calidad del servicio, así como un tiempo de respuesta rápido ante las posibles incidencias que puedan surgir en el uso del laboratorio. De este modo se podrá asegurar que los profesores responsables de las asignaturas puedan dedicar todo su tiempo a la gestión docente de las asignaturas del Máster.

Se desarrollarán prácticas hardware en el laboratorio remoto en la materia de electrónica:

- **Microelectrónica.** Los contenidos de esta área del laboratorio remoto se centran en el diseño y la implementación de sistemas digitales complejos mediante FPGAs. Como trabajos introductorios previos, se experimentará con la simulación del trazado de layouts de circuitos CMOS. El trabajo práctico se completará con el diseño de sistemas de mayor complejidad (emisores/receptores digitales de comunicaciones, sistemas de control...) basados en FPGAs programadas en lenguaje VHDL.

#### Especificaciones del laboratorio *hardware*

El laboratorio *hardware* se encuentra ubicado en el edificio de la UOC ubicado en el distrito del 22@ de Barcelona. Se trata de una sala completamente acondicionada para su uso como laboratorio donde actualmente se está instalando el equipamiento *hardware* así como el sistema informático que permite el acceso remoto al instrumental.

Las prácticas *hardware* consisten en los equipos de generación de señal, experimentación y de medida de National Instruments y Agilent, que se pueden conectar al PC mediante USB o LAN, y que se controlan mediante el software de control específico para cada uno de estos equipos. Cada mesa de trabajo contará con un PC, los equipos hardware de generación de señal o de medida necesarios según las necesidades de los experimentos a llevar a cabo y aquellas placas electrónicas sobre las que se ejecutarán las experiencias prácticas en función de las necesidades académicas.

En referencia a los equipos National Instruments presentados en el apartado de "Laboratorio remoto", a continuación se presentan los diferentes equipos y sus prestaciones de acuerdo a las especificaciones del propio fabricante:

- Ni Elvis II+

El *Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite* (NI ELVIS) es una plataforma práctica de diseño e implementación desarrollada por National Instruments que integra hasta 12 de los instrumentos, los más utilizados en un laboratorio, de forma que genera un espacio de trabajo ideal para trabajar diferentes aspectos del amplio mundo de la electrónica. Está basado en el software de diseño gráfico NI LabVIEW, pudiendo conectar la plataforma directamente a un ordenador mediante una conexión USB. En cuanto a los

12 instrumentos que incluye, estos se enumeran a continuación: osciloscopio, generador de funciones y de funciones arbitrarias, multímetro digital, analizador de Bode, analizador de corriente-tensión de 2 y 3 hilos, analizador de señal dinámica, analizador de impedancias, entradas/salidas digitales y PFI (*Programmable Functions Interface*) y fuente de tensión variable.

- Emona DATEX

La placa Emona DATEX, *Digital Analog Telecommunications Experimenter*, está diseñada para ayudar a los estudiantes a aprender los principios de las comunicaciones y las telecomunicaciones. El módulo Emona DATEX está totalmente preparado para trabajar con la plataforma NI ELVIS y el entorno LabVIEW. Esta placa, además, permite trabajar de forma manual o a través de del ordenador con la ayuda del *Soft Front Panel* y los instrumentos de la plataforma NI ELVIS II+. La placa está dividida en diferentes bloques funcionales llamados módulos, que los estudiantes pueden conectar entre ellos para implementar diferentes montajes: dos sumadores de características diferentes, un amplificador, dos multiplicadores, un generador de funciones, un generador de secuencias, un generador de señales maestras, un codificador y descodificador de PCM, un lector y escritor de señales digitales, un lector y escritor de señales analógicas, un comparador, un rectificador, un generador de pulsos con configuración de retraso y anchura, un controlador de interruptores de señal analógica con control digital y sample&hold, un generador de ruido, un filtro pasa-banda y pasa-bajas, un desfasador, un convertidor de serie a paralelo y un filtro pasa-bajas con frecuencia de corte y ganancia variables.

- Emona FOTEX

La placa Emona FOTEX, *Fiber Optic Telecommunications Experimenter*, la pueden utilizar los estudiantes para comprender los principios de las comunicaciones en fibra óptica. Está completamente preparada para trabajar con la plataforma NI ELVIS y con el entorno LabVIEW. Se puede trabajar con la placa de forma manual o remota desde el ordenador ordenador. La placa está dividida en diferentes bloques funcionales llamados módulos, que se pueden conectar entre ellos para implementar montajes distintos: un amplificador (con salida eléctrica y salida auditiva), una entrada de micrófono, dos acopladores de fibra óptica, dos receptores de fibra óptica, dos transmisores de fibra óptica en rojo, un transmisor de fibra óptica en verde, dos filtros de fibra óptica (uno para verde y uno para rojo), un generador de funciones, dos generadores de secuencias, un codificador y un descodificador PCM, un generador de señales maestras digitales y analógica, una fuente de tensión continua variable con tensión positiva y negativa, un bloque de entradas y salidas analógicas y un bloque de entradas y salidas digitales.

- FPGA Prototyping Board

La placa *NI Digital Electronics FPGA Board* es una plataforma de desarrollo de circuitos basados en la XC3S500 Xilinx Spartan-3E FPGA. Se puede programar tanto con la herramienta Xilinx ISE (cargando el código vía JTAG) o bien por mediante LabVIEW. De esta manera, se puede cargar el código en la placa e interactuar con ella mediante una interfaz LabView. Las entradas y salidas de la placa, controladas por el código VHDL, se comunican con los bloques LabVIEW de forma que se dispone de un entorno a trabajo que virtualiza el control manual de la placa.

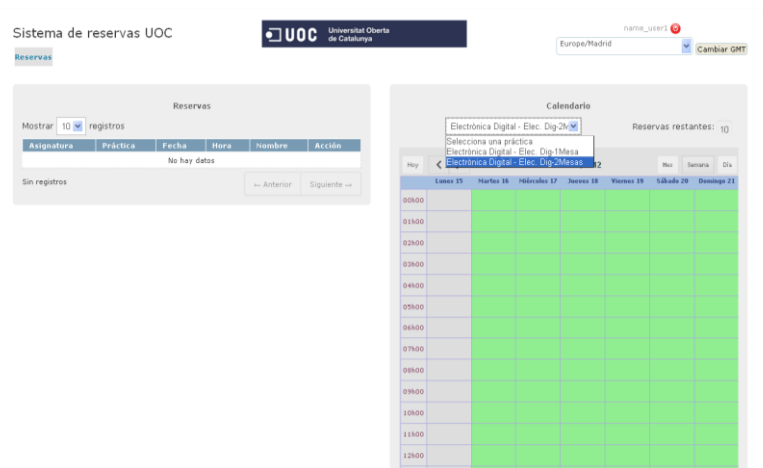
- USRP 2920

El USRP, *Universal Software Radio Peripheral*, es un módulo tranceptor radio (transmisor y receptor) totalmente configurable que permite desarrollar e implementar cualquier aplicación relacionada con el mundo de las comunicaciones RF. Tiene una ancho de banda de 50 MHz hasta 2,2 GHz. Se pueden hacer pruebas de transmisión y recepción utilizando tanto antenas como cable, donde además, se pueden añadir elementos como atenuadores.

Por otro lado, por lo que se refiere a los equipos disponibles de Agilent, estos se enumeran a continuación:

- N9000A CXA Signal Analyzer: analizador vectorial de señales.
- MSOX3024A Oscilloscope: osciloscopio.
- N9923A FieldFox Handheld RF Vector Network Analyzer: analizador vectorial de redes.
- 33521B Waveform Generator: generador de formas de onda.
- N9310A RF Signal Generator: generador de señales de RF.

El estudiante accede remotamente al control del instrumental y de las placas *hardware* mediante un sistema de reservas y un software de control diseñado específicamente para la UOC, implantando también en el Grado de Tecnologías de Telecomunicación. A continuación se muestra un detalle de la interfaz de control del estudiante que le permite realizar la reserva de equipos para realizar los experimentos o prácticas asociadas a cada una de las asignaturas.



Como se puede observar en la figura, el estudiante dispone de una herramienta en la que gestionar el acceso a cada uno de los experimentos disponibles. Una vez el sistema de reservas valida que el estudiante puede acceder al laboratorio remoto para realizar un experimento concreto, este puede acceder mediante escritorio remoto a un PC que dispone de todo el hardware a él conectado y el software para controlarlo. De este modo, gracias a las interfaces de control disponible para cada uno de los experimentos, se dispone de un panel de control que permite controlar las medidas exactamente igual que si el estudiante se encontrase en un laboratorio real. Tiene acceso al control de los diferentes dispositivos de medida y puede visualizar los resultados directamente en tiempo real. El comportamiento de los equipos es el mismo

que el que los equipos de medida convencionales existentes en el mercado, de forma que la experiencia de usuario es la misma que si se estuviesen controlando directamente los equipos.

Para que el estudiante tenga la certeza de estar controlando un *hardware* real, se dispone de la posibilidad de disponer de una webcam que mostrar el comportamiento de la placa *hardware* real, de tal forma que si el estudiante cambia una medición o programa de una FPGA puede ver el comportamiento de su programa directamente. Como se puede constatar, se trata de un trabajo sobre laboratorio real donde el estudiante programa y realiza mediciones sobre *hardware* real.

### **Dimensionamiento del laboratorio hardware**

El diseño de los laboratorios se ha realizado de tal forma que sea absolutamente escalable y que permita aumentar su capacidad de una forma transparente para los estudiantes. Los laboratorios tendrán una disponibilidad 7x24 de tal forma que los estudiantes podrán tener acceso a los recursos a cualquier hora del día. Se está trabajando con una empresa externa un sistema de reservas que permita al estudiante solicitar su tiempo de laboratorio con antelación y planificarse correctamente el trabajo.

Inicialmente se tiene una previsión de tener 2 mesas de trabajo hardware por asignatura, que serían más que suficientes para dar cobertura para dos horas de trabajo semanales de 80 estudiantes aproximadamente, un valor suficiente según la previsión de admisión. Cabe recordar que los estudiantes no realizarán prácticas *hardware* todas las semanas del curso, de forma que la misma mesa se puede utilizar en diferentes asignaturas cambiando la placa *hardware* de trabajo y utilizándose el mismo equipo como instrumento de medición, haciendo este modelo muy flexible y apropiado para la optimización de recursos.

Se dispone de una partida presupuestaria para la ampliación de este laboratorio en función de los nuevos matriculados. Actualmente se ha dimensionado el sistema para disponer de equipos redundantes para asegurar servicio. La empresa que diseña y comercializa el hardware y los equipos de medida siempre dispondrá de una mesa completa de *backup* prevista para su instalación de forma inmediata en caso de necesidad por falla del instrumental o por falta de capacidad del laboratorio, de forma que el incremento de capacidad sería prácticamente instantáneo. A continuación, se adjunta una tabla con la previsión de necesidades de mesas *hardware* para el Máster interuniversitario de Ingeniería de Telecomunicación para los próximos años:

	Curso 2012/2013	Curso 2013/2014	Curso 2014/2015
Electrónica Digital	2	2	2
MicroElectrónica	1	2	2
Instrumentación electrónica	1	1	2

Dada la importancia estratégica de los laboratorios virtuales y remotos en el marco del Máster interuniversitario de Ingeniería de Telecomunicación, se ha contratado un técnico de



laboratorio encargado del mantenimiento y del correcto funcionamiento del software y del equipamiento *hardware*, así como de dar soporte y servicio a todos los profesores que necesiten hacer uso de los laboratorios. Asimismo, el grupo operativo de Sistemas de Información de la UOC pone a disposición de los estudios una persona encargada de garantizar el correcto mantenimiento de la infraestructura de comunicaciones necesaria para el funcionamiento del laboratorio. Este soporte permite garantizar un servicio 7x24 de uso del laboratorio.

### Laboratorio Presencial (URL)

Por otra parte, los estudiantes del Máster interuniversitario en Ingeniería de Telecomunicación también tendrán acceso a los laboratorios del Campus de La Salle- Ramon Llull, tanto a aquellos relacionados directamente con el desarrollo de las actividades del Máster propuesto, como a laboratorios complementarios de apoyo. En estos laboratorios se desarrollarán las prácticas de las asignaturas de Instrumentación electrónica, Diseño y aplicaciones de antenas y Sistemas de comunicación ópticos.

Asimismo, todos los siguientes laboratorios presenciales estarán disponibles para el desarrollo del trabajo final de máster para los estudiantes aquellos estudiantes que lo soliciten.

Entre los recursos materiales que específicamente serán dedicados al Título constan los laboratorios siguientes:

- **Laboratorio de Comunicaciones y microondas.** El espacio disponible de este laboratorio es de 50 m<sup>2</sup> e incluye:
  - Modulaciones digitales: un generador de RF digital, simulador de canal de RF, un analizador vectorial y otros elementos auxiliares.
  - Comunicaciones móviles: un analizador GSM, PCS, DCS-1800 y un DECT.
  - Antenas: un analizador de espectros, un ordenador y un sistema posicionador.
  - Circuitos y sistemas de microondas: un analizador de redes (20 GHz ampliable a 40 GHz), sistema de medición de ruido, generador de RF hasta 20 GHz, y otros elementos auxiliares.
  - Optoelectrónica: un reflectómetro óptico junto con un analizador de espectros óptico y una fuente de luz blanca, así como elementos auxiliares.
  - Simulación e implementación de circuitos: un simulador de circuitos de radiofrecuencia y microondas.
  
- **Laboratorio de Telemática y banda ancha.** Este laboratorio dispone de una superficie de 300m<sup>2</sup>, repartidos en 3 aulas distintas. El laboratorio recrea escenarios reales del campo de las redes locales, el entorno TCP / IP, y las comunicaciones mediante diferentes tecnologías como ADSL, RDSI, ATM o MPLS. También se focaliza en los aspectos relacionados con la seguridad y la calidad de servicio en las redes de datos y comunicación. El laboratorio dispone del material necesario para impartir cursos avanzados en redes dentro del Networking Academy Program de CISCO Systems, con los cursos de CCNA, CCNP, WLAN y ToIP. Además dispone de material de muy diversos fabricantes como Panasonic, 3Com, Fore, Nokia, Opnet, etc.
  
- **Laboratorio de Radio y Compatibilidad electromagnética.** El laboratorio realiza tareas de asesoramiento, ingeniería y pruebas de pre-certificación en Compatibilidad electromagnética (EMC). Para poder llevar a cabo las medidas necesarias, el

Laboratorio cuenta con una cámara semianecoica, receptor de EMI, analizador de espectros, LISN, antenas y otros elementos. La superficie de este laboratorio es de 30 m<sup>2</sup>. Otros temas que se tratan son: el diseño de transmisores y receptores de radio, moduladores digitales, caracterización de antenas, etc.

- Laboratorio de Management.** La transferencia de empresas se realiza a través del Área de Creación de Empresas que permite en el Parque de Innovación La Salle apoyar a los emprendedores e inversores con el objetivo de promover la creación de riqueza en el territorio a través de la creación de nuevas empresas de base tecnológica de alto crecimiento que sean atractivas para los inversores. Los alumnos tienen la oportunidad de colaborar en los proyectos empresariales vinculados y monitoriza por el área de creación de empresas en un escenario empresarial real. En este proceso de aprendizaje guiado, los alumnos reciben adicionalmente conocimientos en gestión y tecnología y pueden poner en práctica todos aquellos conceptos que han sido adquiridos previamente a nivel teórico.
- Laboratorio de procesado.** Se trata de un laboratorio con ordenadores personales que incluyen programas que permiten la simulación en el ámbito del procesado de la señal aplicado a las telecomunicaciones.

Los laboratorios descritos en esta lista corresponden a los que previsiblemente serán más demandados por los estudiantes pero, si lo requieren, pueden disponer de los laboratorios complementarios de apoyo descrito a continuación.

- Laboratorio de medidas electrónicas.** Contiene una serie de instrumentos de medida que se actualizan continuamente. Permite abarcar un gran abanico de posibilidades en cuanto a medida de magnitudes físicas. Dispone de 20 puestos de trabajo, dotados con material especializado en cada materia concreta, con una superficie disponible de 90 m<sup>2</sup>. Los alumnos pueden realizar diversas medidas como: medida de los parámetros del transistor en pequeña señal, analizador de espectros de BF, analizador de espectros de HF, estudio de transceptores de varias bandas, medidas con puentes, Q-metro y analizador de impedancias, análisis paramétrico de componentes electrónicos y evaluación de circuitos, analizador de redes hasta 6 GHz, medidas sobre amplificadores, analizador de audio, líneas de transmisión, microondas, transmisión de datos con módems, utilización de PLLs, modulación de pulso, analizadores lógicos, interconexión de ordenadores, redes locales y familias de protocolos, estudios de osciloscopios digitales, sistemas de adquisición y control automático con GP-IB, etc.
- Laboratorio de Microelectrónica.** Cuenta con terminales sobre los que funcionan los programas Vantage (VHDL) y Cadence (Diseño microelectrónico). En el mismo laboratorio se trabaja sobre PCS con el software de diseño de FPGA's. Se dispone de 10 licencias y de un grabador. La superficie de este laboratorio es de 25 m<sup>2</sup>.
- Laboratorios de Electrónica general.** Pensados y diseñados como laboratorios de Electrónica general, hay 2 y cuentan con 24 puestos de trabajo (con una superficie total de 90 m<sup>2</sup> cada uno) cada uno dotado del material siguiente: un osciloscopio de doble canal, dos generadores de funciones independientes, un multímetro digital de altas prestaciones, dos fuentes de alimentación de tensión y corriente máxima ajustables, una fuente de alimentación de potencia, un panel entrenador para montaje de prototipos, y los componentes electrónicos de múltiples valores adaptados a este panel.

- **Laboratorios de Electrónica digital.** Pensados para satisfacer las necesidades de montajes de Electrónica digital, hay 2 y constan de 16 y 19 puestos de trabajo respectivamente (con una superficie total de 80m<sup>2</sup> cada uno) con el material siguiente: un osciloscopio de doble canal, un generador de funciones, un multímetro digital y analógico, un generador de impulsos de frecuencia, amplitud y «duty cycle» variable, un frecuencímetro digital, dos fuentes de alimentación de tensión y corriente máxima variable, y una fuente de potencia. Cada puesto está equipado con un ordenador personal con el software necesario para la programación de microprocesadores y el trabajo con dispositivos programables. También se dispone de dispositivos para la grabación de memorias, dispositivos programables y microcontroladores.
- **Laboratorio de Domótica.** El laboratorio es un espacio dedicado al desarrollo de aplicaciones domóticas, utilizando como herramienta principal el estándar LonWorks. Se dispone de ordenadores conectados mediante transductores a redes domóticas funcionando sobre diversos tipos de medios físicos. Asimismo se desarrollan sistemas de control y monitorización a través del teléfono, la TV o directamente desde el PC , tanto directamente como remotamente (uso de módems, Internet, ...).
- **Laboratorio de Automatización y Robótica.** Este laboratorio ofrece una oferta muy amplia de conocimientos sobre el diseño y el control de instalaciones automatizadas. Consta de dos salas bien diferenciadas, en función de la empresa fabricante del control: Siemens y Schneider, las dos principales empresas europeas destinadas al equipamiento y control de aplicaciones industriales. La primera sala del laboratorio está dotada de una celda flexible de SMC (FMS-200), que simula una línea de producción industrial. Esta celda consta de seis estaciones, un transporte y una estación de visión artificial. Cada una de las estaciones está controlada por un autómatas Siemens S7-300, conectados entre ellos por Profibus y MPI y programados desde el correspondiente PC. Hay dos estaciones que disponen de conexión Ethernet y buena parte de los sensores utilizan el bus AS-i. Finalmente, se dispone de una pantalla gráfica Magela desde la que se puede configurar la pieza que se fabrica y gobernar el control general de la celda flexible. La segunda sala del laboratorio, de reciente creación, consta de cuatro mesas, cada una de ellas orientada a una aplicación industrial (neumática, control de motor, sensores ...) con un autómatas programable diferente: Micro, Twido, Premium y Momentum. También hay los instrumentos necesarios para controlar y monitorizar el consumo de energía del laboratorio: PM500, Power Server 710 y pantallas gráficas Magela. La comunicación principal que se dispone para interconectar los diferentes autómatas es Ethernet.
- **Laboratorio de producción multimedia (Media Lab).** El Media Lab es un centro de investigación y transferencia de tecnología. Sus objetivos son integrar las nuevas tecnologías para conseguir nuevos paradigmas de interacción. Este centro es fruto de la continua voluntad de La Salle a ser referente en el mundo Multimedia, nacida en el año 1996 con la creación de la primera titulación europea en Ingeniería Multimedia. Consta de los siguientes equipamientos:
  - Estudio de TV: plató de TV de 50 m<sup>2</sup>, preparado para el uso de hasta 4 cámaras simultáneas (tanto digitales como de alta definición) y con los equipamientos necesarios para una realización en tiempo real de un programa.
  - Laboratorio de Captura de Movimiento (Motion Capture): instalación de última generación de captura de movimiento óptico, con un total de 24 cámaras de alta velocidad y resolución. La zona de captura es de 50 m<sup>2</sup>, con la posibilidad de capturar saltos desde una plataforma situada a 4 metros de altura.
  - Croma: cromas (del inglés chroma key) circular de color verde con un espacio resultante de 50 m<sup>2</sup>.

- Pantalla inmersiva de realidad virtual RV: pantalla semiesférica de 2 metros de diámetro, que permite la proyección de entornos virtuales tridimensionales inmersivos.
  - Periféricos de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA): diferentes periféricos de realidad virtual y realidad aumentada, entre los que podemos destacar diferentes cascos de RV con sensores posicionales, guantes inalámbricos y sensores magnéticos para la captura de movimientos, entre otros.
- **Laboratorio de vídeo.** El laboratorio de vídeo dispone de herramientas profesionales de producción y postproducción de vídeo que permiten al alumno hacer realidad sus creaciones audiovisuales. Así, uno de los objetivos es desarrollar la creatividad y la iniciativa de los alumnos como herramientas imprescindibles en el contexto de la empresa, a la vez que permite la investigación de la tecnología y operativa de los sistemas de vídeo. El laboratorio cuenta con mesas de mezclas de vídeo, de sonido, tituladoras, generadores de efectos, editores no lineales, así como magnetoscopios y cámaras digitales. El laboratorio también dispone de un plató de 60m<sup>2</sup> equipado con una luz fría para efectuar "chroma-keying". Además también dispone de un laboratorio informático para el tratamiento digital de la imagen, el vídeo y el sonido en producciones audiovisuales con una capacidad de 15 ordenadores de altas prestaciones gráficas.
  - **Laboratorio de Usabilidad (User Lab).** El UserLab permite la investigación en el desarrollo de productos y servicios centrados en las necesidades de los usuarios. La metodología de trabajo se basa en la aplicación de técnicas de Usabilidad Clásica y Nuevas Metodologías de Experiencia de Usuario mediante un equipo multidisciplinario (psicólogos, ingenieros, diseñadores ...) para estudios de Usabilidad de producto (como es un producto) y de requisitos para el rediseño (como debería ser un producto). Dispone de unas infraestructuras con dos salas de test (sala polivalente o de focus group y sala de inmersión doméstica) equipadas con un circuito cerrado de televisión, software digital para la edición de los datos del comportamiento que ha habido durante el test y espejos unidireccionales que permiten la observación desde el exterior.
  - **Laboratorio de Televisión.** Ocupa una superficie de 70m<sup>2</sup> y consta de 8 puestos de trabajo, equipados cada uno de ellos con material de medida convencional (Osciloscopio, Analizador de Espectros, Multímetro) y material específico para señales de vídeo o TV analógicos (Monitor Forma de Onda, Vectoroscopio). Un noveno puesto de trabajo está dedicado al estudio de la señal de vídeo en componentes de ajuste de cámaras. Finalmente hay también un lugar de trabajo destinado al estudio del vídeo y televisión digital con codificadores y multiplexadores de vídeo comprimido MPEG2 y analizadores y receptores de TV digital, reproduciendo una cadena completa de TV digital en el mismo laboratorio. El laboratorio también está equipado con sistemas de recepción y medida de señal de TV terrestre y vía satélite. El equipamiento de trabajo en cada mesa corresponde a modelos comerciales que permiten un contacto real con aparatos del mercado. Estos trabajos se complementan con el montaje de placas prototipos, con circuitos estándar. En un nivel más alto, se dispone en cada mesa de una cámara de vídeo, con tecnología CCD y de un Magnetoscopio (Equipo de vídeo) que permiten profundizar en las sesiones prácticas de Sistemas de Vídeo. La última área del laboratorio es la que está vinculada a la televisión interactiva.
  - **Laboratorio de Acústica.** El laboratorio de acústica tiene unos 600m<sup>2</sup> y está subdividido en nueve salas, cada una de ellas equipada con instrumental adecuado para realizar estudios acústicos y de vibraciones, como por ejemplo: propagación de sonido bajo el agua, absorción acústica de materiales, equilibrado de rotores, características de cajas acústicas, registro del sonido en condiciones ideales, análisis de ruido y simulación de recintos con ordenador, entre otros. Cabe destacar como instalaciones importantes una sala anecoica de 250 m<sup>3</sup> libres, una sala reverberante de

212 m<sup>3</sup> libres, un control sísmico, una sala sorda de 25 m<sup>3</sup> y una sala subacuática. Además de las salas mencionadas, el laboratorio de acústica dispone de una sala de ordenadores, algunos de ellos equipados con tarjetas de adquisición de datos, un seminario y un taller donde se preparan todos los accesorios. El laboratorio dispone de instrumental altamente sofisticado, destinado a trabajos de investigación y doctorado.

- Laboratorios de informática.** Se disponen de 11 laboratorios de informática distribuidos a lo largo de los edificios. Las aulas están equipadas con ordenadores, proyector, aire acondicionado y pizarra. Los ordenadores están equipados con pantallas planas, así como conectividad a Internet. Los ordenadores disponen de software general común para todos los alumnos (ofimática, conexión ftp, etc.), Así como específico para las asignaturas de las titulaciones como por ejemplo herramientas de desarrollo, de diseño gráfico, etc.

A continuación se muestra una tabla resumen con los laboratorios que se utilizan en cada una de las asignaturas del Máster:

<b>Asignaturas</b>	<b>Laboratorio virtual y entornos de simulación</b>	<b>Laboratorio remoto</b>	<b>Laboratorio presencial</b>
Planificación de redes de telecomunicación	MATLAB (UOC)		
Procesado avanzado	MATLAB (UOC)		
Sistemas digitales de comunicación	MATLAB, ADS (UOC)		
Diseño y aplicaciones de antenas	MATLAB (UOC)		Laboratorio de medidas electrónicas (URL)
Sistemas de radionavegación	MATLAB (UOC)		
Instrumentación electrónica	LabVIEW, PSpice (UOC)		Laboratorio de medidas electrónicas (URL)
Microelectrónica	QUARTUS II, Alliance (UOC)	Osciloscopio, generador de señales, FPGA, ... (UOC)	
Sistemas de comunicaciones ópticas			Laboratorio de medidas electrónicas (URL)
Gestión de proyectos	OpenOffice, OpenProj		
Gestión avanzada de proyectos	OpenOffice, OpenProj		

Trabajo final de máster			Uso de cualquiera de los laboratorios en función de la temática del trabajo final de máster.
-------------------------	--	--	--

### Otros servicios

Los estudiantes también tienen acceso los siguientes servicios de La Salle- Ramon Llull:

- **Salas de estudio.** El alumno dispone de tres salas de estudio. La de la segunda planta del edificio Sant Jaume está destinada al trabajo en grupo (150 alumnos). La del edificio San José se encuentra en la planta -1 (100 alumnos) y finalmente, en el edificio Lluçanès hay una sala en la planta baja con una capacidad de 50 alumnos. Durante el curso también están a disposición de los alumnos durante todo el sábado y domingo, los laboratorios aparte de las aulas de estudio.
- **Centro de servicios informáticos.** El Centro de Servicios Informáticos (CSI) es una unidad dentro de la Escuela con la responsabilidad de organizar, coordinar y gestionar todos los recursos informáticos. Se entiende como una unidad de vocación de servicio hacia el alumnado y los departamentos, los cuales orientan al CSI sobre las necesidades de infraestructura informática. Las áreas temáticas en las que el CSI da servicio se pueden clasificar de la siguiente manera: área de gestión administrativa general, área de docencia que cubre todo el servicio que se debe dar a los alumnos para cursar sus asignaturas y realizar sus proyectos, área de investigación que comprende toda la infraestructura informática destinada a la investigación y área de transferencia de tecnología que cubre todas las necesidades derivadas de cara a la realización de proyectos en colaboración con la industria. La infraestructura del CSI está repartida por todos los Campus, destacando el punto central que es la sala de servidores del edificio Sant Jaume Hilari, los laboratorios de PCs y terminales de los diferentes edificios, así como el núcleo de interconexión hacia la Anella Científica también del edificio Sant Jaume Hilari.
- **El Parque de Innovación La Salle.** El Parque de Innovación La Salle es un espacio de encuentro entre empresa y universidad que se ha creado con el objetivo de potenciar la investigación, la transferencia de tecnología, el desarrollo y la creación de empresas. El Parque está formado por el conjunto de instalaciones y laboratorios ya existentes en La Salle y cuenta con la incorporación de un nuevo edificio emblemático. El Parque de Innovación La Salle tiene como misión realizar el compromiso de La Salle con las personas, las organizaciones y la sociedad, un compromiso que la escuela cumple a partir de la transferencia de conocimiento, de tecnología, de personas y de empresas. La transferencia de empresas se realiza a través del Área de Creación de Empresas que permite en el Parque de Innovación La Salle apoyar a los emprendedores e inversores con el objetivo de promover la creación de riqueza en el territorio a través de la creación de nuevas empresas de base tecnológica de alto crecimiento que sean atractivas para los inversores. Desde esta área se ofrece: soporte en la elaboración y ejecución del plan de empresa; ayuda en la búsqueda de financiación a través de fondos públicos, de inversores privados, socios industriales o empresas de capital riesgo; acompañamiento en el desarrollo tecnológico poniendo todo el conocimiento de las líneas de investigación de los grupos de investigación para la realización de los

nuevos productos empresariales; oferta de asesoramiento especializado sobre servicios profesionales (asesoría fiscal, asesoría en patentes, estudios de mercado, etc.); conexión con el mercado para proporcionar los contactos más adecuados para lograr el éxito de la iniciativa y el reconocimiento de ser una iniciativa avalada por la Universidad; fomento y captación de las nuevas ideas de negocio al ser polo de atracción para las mejores iniciativas con una base tecnológica innovadora; maduración de las iniciativas empresariales, desarrollo y tanteo del prototipo, del primer test de mercado a través de una clientela lanzadera; informes de progreso y presentaciones de las mejores iniciativas empresariales; informes de validación tecnológica a través de los grupos de investigación.

- **Club deportivo La Salle.** El Club deportivo funciona desde el comienzo del curso 1991-92. Se encarga de organizar todas las actividades deportivas y de facilitar la práctica deportiva en el alumnado. Este club ofrece numerosas actividades de ocio y competición. Aparte de las diferentes ligas de deportes de equipo, cursos de tenis y Squash, grupo de teatro, natación, hípica... El Club deportivo también gestiona las actividades del FESS.
- **Bolsa de trabajo y desarrollo profesional.** La Bolsa de trabajo es un servicio para los alumnos y ex-alumnos con el objetivo primordial de dar un asesoramiento individualizado a los alumnos cuando han de enfrentarse al mundo laboral, y así, al mismo tiempo, ofrecer un servicio de mayor calidad en las empresas. Este servicio está gestionado bajo el seguimiento del innovador proceso de Gestión de Carreras Profesionales que se desarrolla en La Salle. El proyecto de Gestión de Carreras Profesionales es uno de los pocos sistemas en el mundo universitario que proporciona un asesoramiento individualizado al alumno. El proyecto pretende analizar las capacidades de cada alumno. El resultado de este análisis y las expectativas del alumno ayudarán a encaminar un desarrollo profesional más idóneo.
- **Asociación de Antiguos Alumnos.** La asociación integra todos los colectivos que forman La Salle a nivel formativo, para promover las relaciones entre la Universidad, las empresas y los asociados. Por ello, las experiencias, inquietudes y la opinión de los asociados se recogen y registran para poder impulsar actividades que faciliten la reflexión y el debate. La Asociación promueve la formación humana, científica, tecnológica y profesional de sus asociados, colaborando en la defensa de sus objetivos profesionales dentro de la sociedad para fomentar la confianza en una red de personas con intereses comunes.
- **Servicio de información de relaciones internacionales.** El objetivo del Servicio de Relaciones Internacionales es ofrecer el apoyo, tanto administrativo como logístico, y la coordinación general de programas de intercambios y movilidad de estudiantes y profesores. Asimismo, se ocupa de la atención, información y ayuda a los alumnos y profesores, tanto de la propia Escuela como de otros centros extranjeros, preparando sus estancias en la Universidad de destino y en la nuestra, respectivamente. La Escuela está en contacto con centros de Francia, Escocia, Inglaterra, Italia, Bélgica, Dinamarca, Alemania, Polonia, Brasil, México y EE.UU. Así por ejemplo, en el marco del programa ERASMUS, La Salle permite un flujo de alumnos entre las Universidades de Strathclyde de Glasgow, Darmstadt, Karlsruhe y Stuttgart de Alemania, ISAIP de Angers, Universidad de Northumbria en Newcastle, La Sapienza de Italia, Universidad de Czestochowie de Polonia, Universidad de Nantes, Aix-de-Provence de Marsella, el Grupo ESIEE de París y la Technical University of Denmark. También participa en el marco europeo de transferencia de estudiantes desde la Universidad a la empresa.
- **Bar-Restaurante.** Los alumnos pueden disfrutar del servicio de Bar-Restaurante ubicado en el edificio Sant Jaume, que funciona de las 8 de la mañana a las 9 de la noche y sábado por la mañana como bar y los mediodías de 13 a 15:30 como

restaurante tipo self -service, con una capacidad de 300 personas. Este servicio se complementa con otro bar situado en el edificio San José.

- **Servicio de Publicaciones.** El servicio de publicaciones es el responsable de la edición de todos los apuntes de la escuela y, además, da servicio de impresión a color en tamaño A0, A1, A2, A3 y A4 gracias a sus modernos equipos de impresión.

Por otra parte, los estudiantes del Máster también tienen a su disposición la **red territorial** de la UOC, formada por **sedes y puntos de información**.

Esta red representa el vínculo y el compromiso entre la Universidad y el territorio. Su misión es difundir el conocimiento que genera la Universidad, dar a poyo y dinamizar la comunidad universitaria, contribuyendo a la transformación de la sociedad.

Los objetivos de esta red son:

- Potenciar la visibilidad y la notoriedad de la universidad.
- Promover y potenciar las relaciones con el entorno local, actuando como dinamizador del territorial.
- Acercar y adecuar los servicios y recursos que faciliten la formación virtual.
- Canalizar y atender las necesidades de la comunidad universitaria.

Actualmente existen 67 dispositivos territoriales

17 sedes territoriales: Manresa, Salt, Barcelona, Reus, Lleida, Sabadell, Terrassa, Sant Feliu de Llobregat, Tortosa, Vic, L'Hospitalet del Llobregat, Granollers, Tarragona, Vilanova i la Geltrú, Madrid, Sevilla i València.

51 Puntos de información: Amposta, Andorra, Badalona (Can Casacuberta i Llefia), Banyoles, Barcelona (Les Corts, Vila Olímpica, Sant Andreu i Horta-Guinardó), La Bisbal d'Empordà, Berga, Blanes, Ciutadella, Coma-ruga, Eivissa, Figueres, Ganesa, L'Alguer, Igualada, Manacor, Martorell, Mataró, Montblanc, Mora d'Ebre, Olot, Palafrugell, La Pobla de Segur, Puigcerdà, Ripoll, Rubí, Santa Coloma de Farners, La Seu d'Urgell, Solsona, Sort, Tarragona, Tàrraga, Valls, Barberà del Vallès, Manlleu, Masquefa, Ribes de Freser, La Fatarella, La Pobla de Segur, Santa Bàrbara, Vallirana, Vidreres, Tremp, Pont de Suert, l'Ametlla de Mar, Pineda de Mar, Vilafranca del Penedès, Balaguer i Falset.

Los servicios que ofrecen las sedes son:

- Asesoramiento personalizado de la oferta formativa de la Universidad.
- Apoyo a la gestión académica, posibilidad de entrega y recogida de documentación, entrega de títulos y resolución de dudas académicas.
- Servicio de retorno y préstamo bibliográfico.
- Centro de recursos, con la puesta a disposición de conexión a internet, equipamiento audiovisual, salas de estudio y salas de reuniones.



- Participar en los órganos de representación de los estudiantes en el territorio a través de las comisiones de sede.
- Participar en las actividades que se organizan regularmente, como talleres i ciclos de conferencias: <http://territori.blogs.uoc.edu>
- Asistir a les Jornadas de acogida, actividades dirigidas a estudiantes de nuevo acceso para facilitar la incorporación a la Universidad. En estas jornadas se ayuda al estudiante a identificar los aspectos más relevantes de su nueva etapa formativa.

Los servicios que ofrecen los puntos de información son:

- Información general sobre la oferta formativa de la Universidad.
- Devolución de los préstamos del fondo bibliográfico.
- Conexión a Internet y uso de salas de estudio.

Los mecanismos existentes de mejora y supervisión de los servicios que se ofrecen en esta red se detallan a continuación:

- Comisiones de sedes, formada por los representantes de los estudiantes de la zona territorial que representa cada una, escogidos por votación entre los propios estudiantes. Las funciones de las comisiones de sede (que preside el director de la sede correspondiente) son proponer mejoras de los servicios que se ofrecen y proponer actividades a realizar.
- Buzón de sugerencias en cada sede.
- Plan de mantenimiento anual de los espacios (infraestructuras), que supervisan los diferentes directores territoriales.
- Plan de mantenimiento de las infraestructuras tecnológicas (sustitución de los equipos informáticos cada 5 años como máximo).
- Encuesta a los estudiantes usuarios de las sedes.
- Detección de las necesidades de los estudiantes directamente a través de los comentarios que envían al personal de atención de las sedes.

### **Inversiones**

Por la propia naturaleza de la Universidad coordinadora, no existen inversiones específicas para los programas.

Las inversiones en equipamientos de la Universidad son de carácter general y se distribuyen en inversiones en las oficinas de gestión, en las inversiones en las sedes y puntos de información de la red territorial y sus bibliotecas, y en las inversiones en aplicaciones informáticas y el Campus Virtual (en el que se imparte la docencia) y que afectan por igual a todos los programas de formación.

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

### Política de financiación y asignación de recursos

La Universitat Oberta de Catalunya inició el año 1998 el establecimiento de los compromisos presupuestarios con la Generalitat de Catalunya por medio de los correspondientes contratos programa. Este instrumento permite valorar la actividad que se llevará a cabo por parte de la Universidad, que incluye la programación de nueva oferta, y establece las necesidades de transferencia anual para la realización de dicha actividad en el marco estratégico de la Universidad y condicionado a la implantación de acciones de mejora de la calidad.

El 5 de marzo de 2009, la Universitat Oberta de Catalunya firmó un nuevo Contrato Programa con el Departamento de Innovación, Universidad y Empresa, para los periodos de 2009 a 2014, que recoge los objetivos de adaptación de la actual oferta formativa de la Universidad –que es donde queda circunscrita la propuesta de Máster que aquí se presenta–, así como la creación de nueva oferta, también en el marco de la implantación del EEES, y las necesidades de subvención que este despliegue implica.

Estas necesidades se determinan a partir de la relación de costes para el desarrollo de la actividad en lo que se refiere a transferencia corriente, y a las necesidades de inversión en materiales didácticos para el aprendizaje, en tecnología y aplicaciones para el Campus virtual y en infraestructura tecnológica para su mantenimiento, por lo que corresponde a la subvención de capital.

Por parte de La Salle-URL, el centro ha realizado la estimación de costes de los estudios de máster que se presenta en esta memoria y de los recursos necesarios para su financiación, así como la disponibilidad de recursos económicos, humanos y de infraestructuras necesarias para hacer frente a su implementación. Tratándose de una fundación sin ánimo de lucro, la entidad ha pasado los procedimientos de auditoría económica y ha procedido a depositar las correspondientes cuentas anuales frente los registros pertinentes donde quedan a disposición pública según la normativa vigente.

Las necesidades de materiales didácticos para el programa que se presenta, se determinan anualmente a través del Plan de despliegue de la titulación que se refleja en esta memoria en el capítulo 10.

### Plan de viabilidad

El plan de viabilidad económica que se presenta, tiene en cuenta la estructura de gasto variable directamente asociado a la titulación en cada curso y que se detalla bajo los epígrafes de:

- tutoría y docentes colaboradores, cuya necesidad viene determinada por el número real de matriculados,
- replicación y envío de materiales docentes (gastos no asociados a la inversión), y
- comisiones de cobro de la matrícula (gastos financieros).

Estos capítulos se rigen por una fórmula de gasto variable, asociada al número de alumnos y créditos de matrícula. La evolución de la matrícula y la rematrícula de estudiantes y créditos para el programa propuesto se han estimado por parte del Área de marketing de la Universidad y sus valores permiten determinar el ingreso estimado del programa derivado de los derechos de matrícula.

Además se han estimado las inversiones para la elaboración de los nuevos recursos docentes del programa.

El cálculo que se presenta no incluye las necesidades transversales de gestión y tecnológicas, así como las necesidades de profesorado detectadas.

	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Estudiantes de nueva incorporación	107	188	191	78
Estudiantes rematriculados	0	211	408	257
Estudiantes computables	107	399	599	335
<b>INGRESOS DE MATRÍCULA</b>	102.845	344.161	511.192	279.132
<b>GASTOS VARIABLES</b>	46.709	152.777	244.606	122.031
Tutoría	6.314	20.652	30.361	16.495
Colaborador docente	35.347	115.615	169.972	92.347
Gastos en materiales	5.048	16.510	24.273	13.188
<b>INVERSIÓN EN RECURSOS DOCENTES</b>	111.242			

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

Para la estimación de los valores de tasas y resultados académicos y de satisfacción, la Universidad se ha basado en la experiencia previa de los Másteres universitarios desplegados hasta el momento.

### Tasa de graduación

Los estudiantes de máster universitario de la UOC tienen un promedio de matrícula semestral entre 11 y 13 ECTS y prácticamente la totalidad son estudiantes a tiempo parcial. Es por ello que la mayor parte de la graduación se produce en T+2 y T+3. Por este motivo describimos, además de la tasa en T+1, las tasas en T+2 y T+3.

Para la estimación de esta tasa, como hemos indicado, se han tenido en cuenta los resultados obtenidos en los Másteres que ya se han desplegado. Los valores obtenidos son los siguientes:

	Cohorte 2008-09	Cohorte 2009-10	Cohorte 2010-11
Tasa de graduación en T+1	16%	18%	17%
Tasa de graduación en T+2	43%	47%	-
Tasa de graduación en T+3	57%	-	-

La previsión para la tasa de graduación en T+1 es que siga siendo superior al 15%. El objetivo de graduación es superar el 65% a partir de T+3.

### Tasa de abandono

Para la estimación de esta tasa, de nuevo se han considerado los resultados obtenidos por los Másteres universitarios de la UOC. Teniendo en cuenta que una cohorte no puede tener abandono hasta el 3r curso, la tasa de abandono se calcula en T+2. Los valores obtenidos son los siguientes:

	Cohorte 2008-09	Cohorte 2009-10
Abandono en T+2 años	20,2%	22,5%

Se propone que la tasa esté entre los valores siguientes:

Abandono en T+2 años	Entre un 20% y 30%
----------------------	--------------------

Mientras no pueda consolidarse un valor a partir del total despliegue del programa, se considerará el óptimo para los Másteres de la UOC una tasa inferior al 30%.

### Tasa de eficiencia

Para la estimación de esta tasa se han tenido de nuevo en cuenta los resultados obtenidos por los Másteres universitarios de la UOC; estos valores han sido los siguientes:

	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12
Másteres universitarios	96,9%	95,4%	94,3%	95,2%

Si tenemos en cuenta que esta tasa está muy relacionada con las tasas de éxito y rendimiento, y estas también se han mantenido estables en los últimos cuatro años, la previsión es que la tasa de eficiencia siga siendo para los programas de Máster superior al 80% con vistas a crecer y establecer como objetivo la tasa del 90%.

Además de las tasas exigidas, la Universidad considera necesario establecer objetivos de rendimiento académico para cada curso; los indicadores para la valoración del Máster de consecución de estos objetivos son los siguientes.

#### Tasa de éxito

La tasa de éxito corresponde al número de créditos superados / número de créditos presentados. En esta tasa, los actuales Másteres oficiales, los resultados obtenidos son los siguientes:

	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12
Másteres universitarios	93,6%	94,9%	94,8%	92,9%

La tasa de éxito se ha mantenido estable en los últimos cuatro años y la previsión para todos los programas de Máster es que siga siendo superior al 90%.

#### Tasa de rendimiento

Esta tasa corresponde al número de créditos superados / número de créditos matriculados; en los Másteres universitarios de la UOC tiene los siguientes valores:

	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12
Másteres universitarios	78,6%	80,5%	81,7%	81,4%

La tasa de rendimiento se ha mantenido estable, aunque con un ligero descenso en los últimos años. La previsión es que la tasa se mantenga para todos los Másteres de la UOC por encima del 70%.

Además, debe considerarse la medida de la satisfacción del estudiante, que se obtendrá, tal como se explicita en el apartado relativo a los sistemas internos de garantía de la calidad, por medio de las encuestas de satisfacción que se realizan cada curso.

#### Tasa de satisfacción

Esta tasa, que corresponde a la media de las respuestas a la pregunta de satisfacción general del curso en una escala de 1 a 5 (siendo 5 una valoración muy positiva y 1 muy negativa), en las titulaciones de la UOC, de acuerdo con los datos obtenidos, tiene los siguientes valores:

	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12
Total UOC	4	4,1	4,1	4,1

La tasa de satisfacción se ha mantenido estable alrededor del 4, se valorarán como resultados satisfactorios medias de satisfacción superiores a 4 entre valores de 1 a 5.

Todos los datos estimados se revisarán por medio de los resultados semestrales obtenidos a partir del despliegue de la titulación y se revisarán de acuerdo con ellos. Esta revisión permitirá ir ajustando tanto los resultados reales como la estimación de los objetivos que hay que alcanzar como resultados satisfactorios para este Máster.

## 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

Cada final de semestre se facilitan con el máximo detalle los resultados por medio de los sistemas de información de la Universidad, cuyos indicadores, principalmente, quedan recogidos en su almacén de datos, que es la fuente básica de información de los resultados de valoración de la docencia para el profesorado. La información se recoge para todos los ámbitos (programa, asignatura y aula) y, por tanto, va dirigida a diferentes perfiles (director de estudios, director académico de programa y profesor responsable de asignatura).

Las principales fuentes de información que permiten la obtención de los datos son las siguientes:

- Gestión académica.
- Proceso de recogida de la satisfacción de los estudiantes.
- Los resultados de estos procesos se cargan semestralmente en el almacén de datos de la Universidad. La validación de estos procesos y la idoneidad de los indicadores es una función coordinada por el Área de Planificación y evaluación, que periódicamente se reúne con los administradores de los estudios para asegurar el uso y la garantía de los indicadores.

Estos resultados son valorados por asignatura por el profesor responsable de la asignatura, que puede determinar la necesidad de mayor información detallada para conocer las causas de los resultados o analizar las actividades y pruebas de evaluación, puesto que todas ellas son accesibles con las herramientas del profesor en formato digital.

El director académico del programa, en el marco de la Comisión de Titulación, valorará los resultados globales de la titulación. Esta valoración incluye la comparación con la información de previsión de resultados. Las valoraciones hechas por la Comisión y las posibles acciones de mejora que hay que desarrollar deberán ser recogidas por el director académico del programa y validadas por su director de estudios.

Los principales resultados que se valoran en la Comisión de Titulación semestralmente corresponden a las siguientes variables:

- Rendimiento: se valoran los ítems de seguimiento de la evaluación continua, tasa de rendimiento y tasa de éxito.
- Continuidad: se valora el abandono principalmente a partir de la rematrícula o las anulaciones voluntarias de primer semestre.
- Satisfacción: se valoran los ítems correspondientes a la acción de los docentes colaboradores, la planificación, los recursos de aprendizaje y el sistema de evaluación

Al final de cada curso, además de los resultados expresados, se recogen los correspondientes al balance académico de curso, que presenta el vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado a la Comisión Académica y a la Comisión de Programas.

- Rendimiento: se valoran los mismos ítems.
- Continuidad: se valoran los mismos ítems y, además, la tasa de abandono.
- Satisfacción: se valoran los mismos ítems y, además, la satisfacción con la UOC, el programa, su aplicabilidad y los servicios.
- Graduación: tasa de graduación y de eficiencia; en este caso se valora empezar a disponer de estos a partir del curso 2014-2015.
- Inserción o mejora profesional: a partir de los estudios propios elaborados por la Universidad cada dos años y a partir de los resultados obtenidos por los estudios transversales realizados por las universidades catalanas con el apoyo de AQU.

Este conjunto de datos está disponible para todos los tipos de asignatura, aunque también está previsto disponer de información adicional para los trabajos de final de Máster y también para las prácticas. En estos casos es pertinente valorar las memorias y los trabajos realizados para evaluar la adquisición del conjunto de competencias previstas.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

Sistema de garantía interna de calidad de la UOC:

[http://cv.uoc.edu/UOC/a/intrauoc/qualitat/UOC\\_Manual\\_sistema\\_garatia\\_Esp\\_06.pdf](http://cv.uoc.edu/UOC/a/intrauoc/qualitat/UOC_Manual_sistema_garatia_Esp_06.pdf)

Sistema de garantía interna de calidad de la La Salle-URL:

<http://www.salleurl.edu/docs/AUDITLaSalle.zip>



## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1. Cronograma de implantación de la titulación

El cronograma de implantación de la titulación no muestra cual ha de ser el itinerario de un estudiante para seguir el máster, sino que señala el semestre en que por vez primera se ofrecerán las distintas asignaturas. A partir de esta primera oferta, las asignaturas se impartirán cada curso.

- Primer semestre: 30 créditos ECTS
- Segundo semestre: 30 créditos ECTS
- Tercer semestre: 12 créditos ECTS

La mayoría de estudiantes que accederán al máster los primeros años necesitarán cursar complementos de formación puesto que procederán fundamentalmente de una Ingeniería Técnica de Telecomunicación, y no de un grado de 240 ECTS. Consecuentemente, se ha planificado un calendario de implantación que permita a estos estudiantes cursar los complementos de formación a partir del primer semestre de impartición del máster.

Por otra parte, se ha realizado una planificación para que los estudiantes puedan cursar las asignaturas del máster en un año y medio siguiendo el calendario siguiente:

Curso 2013- 2014	Dirección estratégica de Organizaciones intensivas en SI/TI	Diseño de sistemas de comunicación	Diseño y aplicaciones de antenas	Microelectrónica	Sistemas de comunicación ópticos	Sistemas de radionavegación
	Gestión avanzada de proyectos	Instrumentación electrónica	Redes distribuidas	Procesado Avanzado	Planificación de redes de telecomunicación	Redes de nueva generación
Curso 2014 2015	Trabajo final de máster I	Trabajo final de máster II				

Desde el inicio de la titulación será posible cursar el máster en 1 año y medio (3 semestres). No obstante, por la tipología de estudiantes a distancia, se prevé que la mayoría de éstos cursen el máster a tiempo parcial durante 3 o 4 cursos académicos.

### 10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios \*

Los estudiantes que así lo decidan podrán adaptarse al nuevo plan de estudios de acuerdo con los procesos establecidos en la legislación vigente y normativa de la UOC, y con la siguiente tabla:

Máster actual	Máster Interuniversitario
---------------	---------------------------

Gestión avanzada de proyectos	Gestión avanzada de proyectos
Dirección estratégica de Organizaciones Intensivas en SI/TI	Dirección estratégica de Organizaciones Intensivas en SI/TI
Instrumentación electrónica	Instrumentación electrónica
Redes distribuidas	Redes distribuidas
Procesado Avanzado	Procesado Avanzado
Planificación de redes de telecomunicación	Planificación de redes de telecomunicación
Sistemas de radionavegación	Sistemas de radionavegación
Microelectrónica	Microelectrónica
Redes de nueva generación	Redes de nueva generación
Diseño y aplicaciones de antenas	Diseño y aplicaciones de antenas
Sistemas de comunicación ópticos	Sistemas de comunicación ópticos
Diseño de sistemas de comunicación	Diseño de sistemas de comunicación
Trabajo final de máster I	Trabajo final de máster I
Trabajo final de máster II	Trabajo final de máster II

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

Tan pronto como se pueda ofrecer este programa (una vez verificado) se dejarán de ofrecer plazas de nuevo acceso al Máster en Ingeniería de Telecomunicación –ya verificado en su momento- que la UOC ha ofrecido hasta ahora con la autorización de la Generalitat de Catalunya de forma transitoria hasta la implantación del Máster interuniversitario presentado.