Memoria para la solicitud de acreditación de títulos oficiales

Acuerdo del Consejo de Gobierno de 14 de octubre del 2015

Universidad: **Universitat Pompeu Fabra**
Título: **Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales**
Curso de implantación: **2016-2017**

SUMARIO

1. Descripción del título.....3
2. Justificación.....5
3. Objetivos / Competencias.....13
4. Acceso y admisión de estudiantes 21
5. Planificación de las enseñanzas.....39
6. Personal académico 94
7. Recursos materiales y servicios.....99
8. Resultados previstos.....111
9. Sistema de garantía de la calidad 116
10. Calendario de implantación.....117

1. Descripción del título

1.1. Datos básicos

Nivel: Grado

Denominación corta: Ingeniería en Sistemas Audiovisuales.

Denominación específica: Graduado/Graduada en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales por la Universitat Pompeu Fabra.

Título Conjunto: No

Rama: Ingeniería y Arquitectura

ISCED 1: 523 – Electrónica y automática

ISCED 2: 523 – Electrónica y automática

Habilita para profesión regulada: Sí
Profesión regulada: Ingeniero Técnico de Telecomunicación

Condición de acceso para título profesional: No

Menciones: No

1.2. Distribución de créditos en el Título:

Créditos formación básica: 62
Créditos obligatorios: 123
Créditos optativos: 40
Créditos prácticas externas: 0
Créditos trabajo de fin de grado o máster: 15

Créditos ECTS (total): 240

1.3. Universidades y centros:

Universidad solicitante: Universitat Pompeu Fabra

Centros de impartición: Escuela Superior Politécnica (ESUP)

1.3.1. Datos asociados al Centro:

Información referente al centro en el que se imparte el título (tipo de enseñanza): Presencial

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años):

Primer año: 75
Segundo año: 75
Tercer año: 75
Cuarto año: 75

ECTS de matrícula necesarios según curso y tipo de matrícula:

	Tiempo completo		**Tiempo parcial**	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	60.0	60.0	30.0	35.00
Resto de cursos	4.0	70.0	4.0	35.00

Normas de permanencia:
https://seuelectronica.upf.edu/es/normativa/upf/normativa/grau/RD1393/permanencia/

Lenguas en las que se imparte: Castellano, catalán e inglés

Lengua (s) utilizadas a lo largo del proceso formativo: Las lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo son las oficiales de la Comunidad Autónoma, catalán y castellano, y el inglés.

2. Justificación

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

MODIFICACIONES SOLICITADAS DURANTE EL PROCESO DE ACREDITACIÓN

En la presente actualización de la memoria del Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales, se han incorporado un conjunto de modificaciones que responden a la evaluación realizada durante estos años de implementación del Grado así como en el proceso de acreditación que se está llevando a cabo en el presente curso, que ha permitido realizar un Plan de Mejoras del Grado, que se incluye en el Autoinforme.

1- Puesta al día de la memoria del plan de estudios para adaptarse a los requisitos actuales, actualizando al mismo tiempo la información de apartados institucionales o normativos.

2- Se ha adaptado y actualizado la redacción de las competencias, actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación respecto a la antigua memoria. La introducción de estos cambios no ha significado ninguna modificación en los aspectos fundamentales del perfil competencial del plan de estudios.

3- Reorganización de las asignaturas en materias para trabajar más adecuadamente el perfil competencial del plan de estudios.

4- Con la presente modificación del plan de estudios se plantean 2 créditos más de formación básica, un aumento de créditos obligatorios (de 112 a 123) así como una disminución de carácter optativo pasando de 48 a 40 ECTS. Finalmente, se aboga por una carga menor asignada al TFG que disminuye 5 créditos (de 20 a15). Estos cambios no representan cambios significativos en los objetivos del título ni en el perfil competencial del título. Responden a una reorganización interna de la Escuela para una mejor impartición de las diferentes materias en los distintos títulos.

5- Los cambios más significativos a nivel de asignaturas son los siguientes:

Formación básica:

> Las asignaturas de matemáticas de 1º curso, Cálculo y métodos numéricos y Álgebra lineal y matemática discreta se desdoblan y aumentan su creditaje, pasando de 8 ECTS a 12 ECTS cada una.
>
> La asignatura Ondas y electromagnetismo de 1º curso pasa de 8 a 6 ECTS y cambia de denominación (Fundamentos de física).

Los créditos dedicados a programación pasan de 8 (básicos) a 12, en tres asignaturas de 4 ECTS. Una básica y dos obligatorias.

La asignatura Señales y sistemas de 8 ECTS se desdobla en dos de 5 ECTS obligatorias.

La asignatura Probabilidad y procesos estocásticos de 8 ECTS se desdobla en 2 de 5 ECTS.

Formación obligatoria:

La asignatura de Redes y servicios (4 ECTS) pasa a llamarse Redes (6) y cambia su carácter a básica.

Los contenidos de las asignaturas nucleares del grado se reorganizan por el hecho que las asignaturas pasan de 4 a 5 ECTS.

Aumentan en un crédito ECTS y se convierten en optativas las asignaturas: Ingeniería de Interacción (5), Procesado de audio en tiempo real (5), Laboratorio de producción audiovisual (5).

Se incorporan 3 asignaturas obligatorias de 5 ECTS cada una: Gráficos por ordenador, Aprendizaje automático, Arquitectura de redes.

TFG:

Se reducen los créditos asignados al TFG de 20 a 15.

Carácter y orientación de la titulación

Con *carácter general* para todos los Títulos de Grado propuestos por la ESUP en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se identifica como visión estratégica que todos éstos conduzcan a:

- **Formar los mejores ingenieros en un creciente contexto de I+D+i.** De la UPF deberían salir *los mejores desarrolladores e innovadores* para empresas del sector de TIC y *los mejores emprendedores y tecnólogos* para dar apoyo a la creación de empresas innovadoras de base tecnológica. Finalmente, se pretende que los ingenieros graduados tengan la base fundamental necesaria para que puedan convertirse, tras sus estudios de máster y doctorado, en *investigadores competentes y destacados* ocupando puestos en centros de investigación y universidades.

- **Formar profesionales en áreas transdisciplinares y en sectores emergentes.**
  - Perfiles **Redes y Servicios TIC** *integrando formación en tecnologías convergentes en telemática e informática* para el sector amplio de las TIC.

- Perfiles **TIC de los Medios Audiovisuales** *integrando formación en teoría de la señal, comunicaciones multimedia, bases de datos, inteligencia artificial y minería de la información.*
- Perfiles con competencias transversales avanzadas para la **gestión de la innovación y dirección estratégica de empresas** con el fin de posicionar a nuestros graduados en puestos claves del sector TIC y/o en empresas de base tecnológica.

- **Una formación personalizada, pública y de calidad.**

- **Una formación con proyección internacional.**

La *orientación específica* del Grado de Ingeniería en Sistemas Audiovisuales será:

Preparar profesionales polivalentes, flexibles, creativos y competitivos con capacidad para concebir y diseñar sistemas de audio, video y multimedia, colaborar con profesionales de tecnologías afines y capaces de tomar decisiones tecnológicas de acuerdo con criterios de coste, calidad seguridad, tiempo y respeto a los principios propios de la profesión.

Posibilidad de doble titulación

Este grado se podrá complementar adicionalmente con asignaturas del grado de Ingeniería Telemática o del grado de Ingeniería en Informática para aspirar a una doble titulación de forma paralela o secuencial con cualquiera de estos grados.

Se considera que la posibilidad ofrecida a los estudiantes de acceder a una doble titulación con el grado de Telemática o Informática es muy importante y que constituye un elemento diferenciador respecto a las universidades del entorno que compiten en este mercado educativo. La estructura de estas universidades, en donde dichos grados están históricamente adscritos a escuelas independientes, dificulta la integración real de dichos estudios y pone a la ESUP en una ventaja competitiva. Por otro lado, la Ingeniería en Sistemas Audiovisuales tiene una gran afinidad con las ingenierías Telemática e Informática, y por tanto se hará un especial esfuerzo en facilitar el doble grado con cualquiera de ellas, muy acorde con las necesidades actuales en la sociedad de profesionales competentes en TIC que dominen tanto las redes y protocolos de telecomunicación (Ingeniería Telemática), los contenidos y sistemas digitales multimedia (Sistemas Audiovisuales) y las estructuras de datos, sistemas y aplicaciones informáticas que les dan soporte (Ingeniería en Informática).

En esta línea el nuevo plan de estudios ha sido diseñado conjuntamente con los grados de Ingeniería Telemática y de Ingeniería en Informática de manera que el primer curso es común para los tres grados.

Demanda académica, social y/o profesional para la implementación de la

titulación y otros referentes relevantes

El sector audiovisual es un sector estratégico y en crecimiento sostenido tanto a nivel autonómico como nacional. Al mismo tiempo, este sector es uno de los pilares estratégicos en la investigación y transferencia tecnológica de la UPF. Estos elementos hacen pensar que la UPF tiene una oportunidad inigualable para contribuir a la formación de profesionales en este sector tanto por ser su marca reconocida en este ámbito como por los contactos con la industria local y nacional que facilitarían la inserción de sus titulados en el sector.

Como elementos importantes a recalcar en esta línea podemos mencionar:

- La creciente importancia del sector de los contenidos y tecnologías multimedia.
- La importancia de la digitalización en este sector y cómo ha cambiado la cadena de valor, el mapa y la demanda del sector y la importancia que han cobrado los actores especializados en telecomunicación.
- La convergencia entre sector de contenidos y de telecomunicación.
- La importancia creciente de la interrelación entre el diseño de contenidos y las redes de telecomunicación que los distribuyen.

Como datos adicionales, se pueden suministrar los siguientes:

- El mercado audiovisual y de Internet presentan un crecimiento elevado en el sector de las telecomunicaciones en los últimos años y cubren una parte importante de los ingresos del sector (Cf. Informe Anual 2006 del Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones; www.cmt.es).
- *Campus de la Comunicació de Ca l'Aranyó*: La iniciativa de la creación de un Campus monográfico por parte de la UPF en el distrito de la Innovación 22@, ubicado en el corazón de Barcelona, hace idónea la implantación de nuevos grados tanto por iniciativa del Departamento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como por parte de otros institutos y departamentos afines (Periodismo y Comunicación Audiovisual, Institut Universitari de l'Audiovisual (IUA), Institut Universitari de Lingüística Aplicada (IULA)).
- *Centro de Innovación Barcelona Media (CIBM):* El Centro se halla en contacto continuo con empresas del sector audiovisual y media y lidera un sinnúmero de proyectos de innovación, desarrollo e investigación en este ámbito (por ejemplo, el proyecto CENIT i3media liderado por Mediapro, patrono del CIBM).
- *Plataforma Española de Tecnologías Audiovisuales en Red (eNEM)* (http://www.aetic.es/enem) y su contraparte Europea *Electronic Networked Media* (http://nem-initiative.org). En el Documento de Visión y Agenda Estratégica de la eNEM se reseña: "*El escenario de las tecnologías audiovisuales en red, implica un inmenso y complejo proceso de adaptación estratégica y tecnológica de los medios y las tecnologías, muy especialmente de los Medios Audiovisuales, en un sector industrial y de servicios con un peso específico actualmente muy importante en la economía y destinado a crecer en el futuro y convertirse en un fuerte generador de empleo de alto valor añadido. Es decir, es una gran*

oportunidad para desarrollar e innovar en todos los procesos, directos e indirectos, que intervienen en la producción y la distribución de los Medios, muy especialmente en los ámbitos de tecnología y contenidos. Es, por tanto, una oportunidad que debe ser aprovechada por la industria, por los diferentes sectores y subsectores involucrados".

Cabe destacar que una parte importante de los proyectos de servicios de telecomunicación e informática suelen tener componentes importantes de tecnologías audiovisuales. En este sentido, el Grado de Ingeniería en Sistemas Audiovisuales en conjunción con los otros dos grados ofrecidos por la UPF en Informática e Ingeniería Telemática permitirán ofrecer un abanico consistente y complementario que al permitir la movilidad de alumnos entre los grados hará más atractiva la oferta de la UPF.

Consecuencias respeto a los estudios
Este grado complementa al Grado de Ingeniería Telemática, el cual reemplaza a la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática, que actualmente se imparte en la ESUP. Dada la complementariedad y sinergias con el Grado de Ingeniería Telemática y con el Grado en Informática y el ámbito estratégico de Medios y Tecnologías Audiovisuales que caracteriza a la UPF se considera que este grado permite ampliar y diversificar la oferta formativa lo cual se cree que redundará en una mayor capacidad de atracción de estudiantes dada la posibilidad de movilizarse por entre los varios grados en caso de cambiar sus intereses profesionales al madurar sus expectativas durante los cursos del grado.

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.

Oportunidad de la oferta del perfil desde las necesidades de la oferta local y nacional: Según el *Registro Nacional de Universidades, Centros y Enseñanzas* en Cataluña actualmente hay 6 universidades impartiendo la titulación de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sonido e Imagen, siendo públicas sólo 4 de ellas. La nueva titulación de grado que se propone en esta memoria es la continuación de la actual especialidad de Sonido e Imagen.

Referentes externos para la configuración del perfil: Uno de los referentes externos claves en la elaboración del perfil de los nuevos estudios de Telecomunicación a nivel Europeo es el modelo *Career Space* elaborado por un conjunto de expertos del sector de las TIC provenientes de universidades y empresas. El siguiente diagrama indica los ámbitos de cubiertos por los perfiles tradicionales y las necesidades identificadas en el sector.

Figura 1. Perfiles vs. Oferta y Demanda

Tal como puede observarse en el diagrama, las necesidades se centran en:

- Diseño de redes y sistemas de comunicación.
- Diseño de productos TIC.
- Ingeniería de integración/implantación y pruebas.
- Ingeniería de comunicación de datos.
- Multimedia.
- Especialistas en sistemas TIC.

Desde un punto de vista de contenidos, los nuevos perfiles siguen el modelo propuesto por *Career Space* que, por otro lado, es suficientemente amplio como para permitir el grado de especialización técnica y la diferenciación de la oferta local que pretende lograrse desde la ESUP.

Esta visión planteada en el modelo *Career Space* y las prioridades identificadas por sus autores en los nuevos perfiles coinciden con la concepción de los estudios de ingeniería en sistemas audiovisuales que se plantean para la UPF. Se pretende por tanto aprovechar las sinergias y experiencia internas a la ESUP en el contexto de la informática y la telecomunicación para promocionar un perfil más cercano a las necesidades reales de los titulados en ingeniería en nuestra sociedad.

En el Libro Blanco de los Estudios de Telecomunicación publicado por la ANECA se plasma el modelo anterior, usado como referencia, en un modelo refinado y adaptado con la experiencia de las Escuelas de Telecomunicación de España. La diferencia con los porcentajes propuestos por *Career Space* (30-30-25-15) es debida a que se ha considerado que una parte de las habilidades personales debe estar comprendida en la metodología de aprendizaje que se utilice en el resto de los contenidos y en el trabajo de fin de grado, y no directamente asociada a descriptores.

Finalmente, el perfil propuesto en esta memoria sigue las orientaciones propuestas en el borrador aportado por la ***Conferencia de Directores de las Escuelas de Telecomunicación (CODITEL)*** y las discusiones finales con el ***Colegio de Ingenieros de Telecomunicación (COIT)***.

Ejemplos concretos de estudios nacionales y europeos en el ámbito propuesto: En general, los estudios de ingeniería en sistemas audiovisuales se encuentran implantados en todos los países europeos bajo diversas denominaciones, tal como se indica en el Libro Blanco de los Estudios de Telecomunicación editado por la ANECA.

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

Al proceso desarrollado en el año 2008 y descrito a continuación, deben añadirse los procedimientos que han servido para elaborar la presente modificación de la memoria de verificación.

Por un lado, los informes anuales de seguimiento elaborados en el marco del SIGC, resultado de la acción del equipo de dirección de la Escuela Superior Politécnica. Y por el otro, el autoinforme de evaluación para la acreditación del Grado, elaborado por el Comité Interno de Acreditación (CIA), presidido por el Director de la Escuela y compuesto por cargos académicos, profesores, alumnos y PAS relacionados con el grado (su descripción detallada se encuentra en el autoinforme).

El Plan de Estudios fue elaborado siguiendo los procedimientos establecidos con carácter general por la Universitat Pompeu Fabra en el *Marco de Referencia para el Diseño de los Planes de Estudio de Grado* (MRD).

La definición del Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales se ha realizado de manera integrada con los otros dos grados propuestos por la Escuela Superior Politécnica: Grado en Ingeniería en Telemática y Grado en Ingeniería en Informática.

Para la realización de esta tarea se han definido tres comisiones (ponencias redactoras), formadas todas ellas por miembros del PDI, PAS, estudiantes, miembros del Consejo Social, consejeros externos del ámbito académico (catedráticos de otras universidades de reconocido prestigio y pioneras en la definición de nuevos grados) y representantes de empresas punteras del sector TIC.

La Ponencia Redactora del Plan de Estudios de la titulación de Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales ha estado formada por: Coloma Ballester (PDI, Presidenta), Enric Peig (PDI, Secretario), Rafael Ramírez (PDI), Leo Wanner (PDI), Jorge Infante (PDI), Josep Blat (PDI), Iolanda Sabater (PAS),

Javier Melero (alumno), Carlos Grau (a propuesta del Consell Social de la UPF) y como consejeros externos, David Larrabeiti (UC3M), Joan Garcia (UPCT), Juan Quemada (UCM), Emiliano García (UBelfast), Michaela Meo (PoliTo), Mònica Sala (AlPi), Xavier Casajoana (Voztelecom), Jordi López (Localret) i Jordi Bosch (Generalitat de Catalunya).

Además, para facilitar la integración y trabajo colectivo, se ha definido una comisión transversal a las tres con el objetivo de homogeneizar aquellas competencias / contenidos que son comunes entre los tres grados propuestos, facilitando la definición de itinerarios heterogéneos entre titulaciones, así como articulando los mecanismos que lleven a la obtención de dobles titulaciones.

Más allá del trabajo de las propias comisiones, se han realizado actos dirigidos a todos los colectivos –academia, incluyendo tanto a profesores como estudiantes, instituciones públicas y empresas privadas– donde se ha presentado el trabajo realizado hasta aquella fecha y se han recogido las impresiones y opiniones de todos los colectivos descritos. Los actos se realizaron el 2 de Abril y el 6 de Junio de 2008.

3. Objetivos / Competencias

Objetivos generales

El principal objetivo que se persigue con la titulación es preparar profesionales polivalentes, flexibles, creativos y competitivos con capacidad para concebir y diseñar sistemas de audio, video y multimedia, colaborar con profesionales de tecnologías afines y capaces de tomar decisiones tecnológicas de acuerdo con criterios de coste, calidad seguridad, tiempo y respeto a los principios propios de la profesión.

Con esta formación, se pretende que los graduados estén preparados para ejercer la profesión en su ámbito más técnico, pero también para asumir tareas de responsabilidad de dirección en las organizaciones y para trabajar en la administración pública, siendo plenamente consciente de las dimensiones humana, económica, social, legal y ética que el desarrollo de dicha profesión comporta.

Igualmente, es imprescindible dotar a los graduados de las capacidades necesarias que les permitan adquirir nuevos conocimientos autónomamente a lo largo de la vida, y puedan incorporar a su desempeño habitual nuevas técnicas y herramientas que surjan en el futuro.

3.1. Competencias básicas y generales

Competencias básicas:

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio;

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales:

No se han definido.

3.2. Competencias transversales

Se garantizará que los graduados en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales sean capaces de:

CT1. Trabajar en equipo en contextos internacionales e interdisciplinares.

CT2. Ejercer liderazgo y coordinación y demostrar iniciativa.

CT3. Aplicar con flexibilidad y creatividad los conocimientos adquiridos y de adaptarlos a contextos y situaciones nuevas.

CT4. Comunicarse en contextos académicos y profesionales de forma oral y escrita en inglés.

CT5. Generar nuevas ideas e incorporarlas en el trabajo diario.

3.3. Competencias específicas

Las competencias específicas genéricas para los graduados en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales fueron establecidas en el Libro Blanco de los títulos de grado en Ingeniería de Telecomunicación publicado por la ANECA y acuerdos de la CODITEL y posteriormente con el CIT, (http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_telecomunicaciones.pdf).

Posteriormente, mediante la Orden Ministerial CIN/352/2009 de 9 de Febrero de 2009, se establecieron los requisitos para la verificación de títulos universitarios que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación en sus distintas especialidades. Dichos requisitos incluyen las competencias específicas que los estudiantes deben adquirir necesariamente.

En el programa formativo de la titulación en la UPF se desarrollarán dichas competencias específicas, según el siguiente listado.

Se garantizará que los graduados en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales sean capaces de:

CE1. Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

RA.CE1.1 Aplica conocimientos de álgebra lineal para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería.

RA.CE1.2 Demuestra conocimientos de cálculo diferencial e integral para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería.

RA.CE1.3 Emplea conocimientos de métodos numéricos para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería.

RA.CE1.4 Demuestra conocimientos de algorítmica numérica para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería.

RA.CE1.5 Emplea conocimientos de estadística para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería.

RA.CE1.6 Aplica conocimientos de optimización para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería.

CE2. Dominar los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RA.CE2.1 Aplica conocimientos básicos de campos y ondas y electromagnetismo para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería.

RA.CE2.2 Maneja conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas para resolver problemas propios de la ingeniería.

RA.CE2.3 Domina conocimientos de circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería.

CE3. Dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RA.CE3.1 Aplica conocimientos de matemática discreta para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería.

RA.CE3.2 Utiliza conocimientos de algorítmica y complejidad computacional para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería.

CE4. Dominar el uso y la programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

RA.CE4.1 Domina los conocimientos básicos y prácticos sobre el uso y programación de los ordenadores con aplicación en ingeniería.

RA.CE4.2 Maneja de forma práctica las funcionalidades de los sistemas operativos.

RA.CE4.3 Aplica las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso.

CE5. Reconocer la estructura, la organización, el funcionamiento y la interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y saber aplicar estos conocimientos para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RA.CE5.1 Reconoce la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, así como los fundamentos de su programación.

RA.CE5.2 Resuelve problemas que puedan plantearse en la ingeniería aplicando conocimientos en relación a la estructura y programación de los sistemas informáticos.

CE6. Dominar los conceptos de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa, organización y gestión de empresas.

RA.CE6.1 Reconoce el concepto de empresa, su marco institucional y jurídico, así como de la organización y la gestión de empresas.

RA.CE6.2 Identifica aspectos en relación a la organización y gestión de empresas.

CE7. Modelar de una manera abstracta los diferentes elementos de un sistema de telecomunicación utilizando conceptos y métodos de teoría de la información.

RA.CE7.1 Analiza y diseña sistemas sencillos de compresión y codificación de la información.

RA.CE7.2 Analiza y diseña sistemas de comunicaciones aplicando teoría de la información.

RA.CE7.3 Evalúa sistemas de comunicaciones especificando sus parámetros fundamentales, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido.

RA.CE7.4 Diseña enlaces de comunicaciones utilizando técnicas de modulación y diseño de receptores incluyendo sincronización de portadora.

RA.CE7.5 Aplica las principales herramientas de criptografía que permiten garantizar la privacidad, autenticidad, confidencialidad e integridad de la información en sistemas digitales.

RA.CE7.6 Analiza y diseña aplicaciones y servicios de telecomunicaciones considerando técnicas básicas de seguridad.

CE8. Modelar de una manera abstracta los diferentes elementos de un sistema audiovisual utilizando conceptos y métodos de la teoría de señales.

RA.CE8.1 Resuelve problemas propios de la ingeniería aplicando conceptos avanzados de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas.

RA.CE8.2 Reconoce y aplica los mecanismos de generación, propagación y transmisión de las ondas acústicas.

RA.CE8.3 Implementa métodos basados en conocimientos de los fundamentos, posibilidades y limitaciones de los sistemas.

CE9. Dominar los fundamentos y principios del procesado de señales audiovisuales para la adquisición, análisis, procesado y obtención de resultados funcionales.

RA.CE9.1 Resuelve problemas relacionados con la percepción y cognición audiovisual aplicando conocimientos teóricos sobre la fisiología de los sistemas auditivos y visuales y modelos neuronales.

RA.CE9.2 Diseña e implementa algoritmos para el procesado de sonido aplicando técnicas de representación de señales, de síntesis digital, de análisis espectral y de transformación del sonido.

RA.CE9.3 Aplica técnicas de análisis, descripción, síntesis y procesado de señales de voz y música.

RA.CE9.4 Reconoce los aspectos presentes en un modelo básico de adquisición de imágenes y los procesos involucrados en la generación y procesado de una imagen digital.

RA.CE9.5 Reconoce y aplica los fundamentos, formatos y técnicas de procesado y filtrado de vídeo.

CE10. Dominar el uso de los equipos de medida y reproducción del campo acústico así como de los equipos involucrados en la captura de video, su reproducción y aplicación en los sistemas audiovisuales y multimedia actuales.

RA.CE10.1 Reconoce los dispositivos emisores y receptores asociados a mecanismos de propagación y transmisión de ondas acústicas.

RA.CE10.2 Reconoce los componentes y características de los sistemas ópticos, así como las propiedades de las cámaras digitales de fotografía y vídeo.

RA.CE10.3 Analiza, específica, realiza y mantiene sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de audio.

RA.CE10.4 Implementa métodos basados en conocimientos de fundamentos teóricos, algoritmos y estándares para la codificación y compresión de audio y vídeo.

RA.CE10.5 Analiza, específica, realiza y mantiene sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de video.

CE11. Dominar los conceptos de la programación y estructuras de datos, básica y avanzada.

RA.CE11.1 Programa código utilizando elementos fundamentales de programación.

RA.CE11.2 Utiliza los tipos y estructuras de datos básicos adecuados para la resolución de un problema.

RA.CE11.3 Utiliza las estructuras de datos avanzadas y los algoritmos más adecuados para la resolución de un problema.

RA.CE11.4 Reconoce los conceptos del paradigma de programación orientada a objetos y los aplica en el diseño de programas.

RA.CE11.5 Implementa aplicaciones informáticas basadas en características, funcionalidades y estructura de las bases de datos.

RA.CE11.6 Reconoce la estructura de los sistemas operativos.

CE12. Desarrollar, implementar y utilizar métodos de análisis, simulación y experimentación en el diseño, evaluación y optimización de ordenadores, redes y sistemas de telecomunicación.

RA.CE12.1 Evalúa la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

RA.CE12.2 Explica los principios básicos del funcionamiento de las redes de comunicaciones actuales y detalles del funcionamiento de la familia de protocolos de Internet TCP/IP.

RA.CE12.3 Reconoce las diferentes arquitecturas de red desde la perspectiva de la distribución y almacenaje de información.

CE13. Dominar los fundamentos y principios de la representación y visualización del contenido audiovisual y en la web e implementar aplicaciones basadas en este conocimiento.

RA.CE13.1 Aplica métodos de gráficos por ordenador para sintetizar digitalmente y manipular objetos visuales en dos y tres dimensiones.

RA.CE13.2 Implementa aplicaciones utilizando estrategias de visualización de información compleja.

CE14. Dominar los fundamentos y principios de los métodos computacionales de optimización y de inferencia estadística a grandes conjuntos de datos, y aplicar estos métodos en la ingeniería y en particular, en la ingeniería de la comunicación audiovisual.

RA.CE14.1 Resuelve problemas que puedan plantearse en la ingeniería aplicando conocimientos fundamentales de probabilidad y procesos estocásticos.

RA.CE14.2 Reconoce y aplica algoritmos de optimización presentes en tareas de ingeniería.

Los RAs de las materias optativas implican la consecución de niveles altos de desarrollo de las competencias. Los RAs que se pueden llegar a alcanzar con materias optativas incluyen:

Asociados con la competencia CE6:

RA.CE6.4 Identifica los principales elementos que configuran el espíritu emprendedor y la creación de empresas en el ámbito de las TIC.

Asociados con la competencia CE9:

RA.CE9.6 Compara técnicas de análisis e interpretación de imágenes.

RA.CE9.7 Aplica técnicas avanzadas de procesado de imagen y vídeo.

RA.CE9.8 Aplica técnicas avanzadas de procesado de sonido y música

Asociados con la competencia CE11:

RA.CE11.7 Aplica técnicas de diseño funcional de programas.

RA.CE11.8 Conoce y aplica los principios y modelos de la teoría de la computación para interpretar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática

RA.CE11.9 Evalúa sistemas interactivos y de presentación de información compleja considerando conceptos y métodos de la ingeniería de la interacción.

RA.CE11.10 Resuelve y analiza problemas computacionales aplicando estrategias algorítmicas comunes.

RA.CE11.11 Aplica los principios y técnicas de la programación paralela y distribuida.

RA.CE11.12 Aplica principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.

RA.CE11.13 Reconoce y aplica las principales herramientas de criptografía que permiten garantizar la privacidad, autenticidad, confidencialidad e integridad de la información en sistemas digitales.

RA.CE11.14 Reconoce los conceptos y las técnicas principales para la implementación de compiladores de lenguajes de programación y el diseño de lenguajes de programación.

RA.CE11.15 Diseña e implementa servicios y aplicaciones distribuidas.

RA.CE11.16 Resuelve problemas complejos utilizando técnicas de inteligencia artificial.

Asociados con la competencia CE13:

RA.CE13.3 Analiza y selecciona métodos avanzados de interacción persona-máquina para problemas específicos.

RA.CE13.4 Programa aplicaciones y juegos utilizando algoritmos gráficos y de visualización.

Asociados con la competencia CE14:

RA.CE14.3 Reconoce los aspectos fundamentales de la ciencia de las redes.

RA.CE14.4 Aplica modelos gráficos para la realización de cálculos probabilísticos.

RA.CE14.5 Reconoce y aplica técnicas de minería de datos masivos.

RA.CE14.6 Utiliza modelos y métodos visuales para realizar análisis de datos.

RA.CE14.7 Aplica técnicas de recuperación de información y análisis web.

4. Acceso y admisión de estudiantes

4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación.

VÍAS Y REQUISITOS DE ACCESO:

Grado en INGENIERÍA EN SISTEMAS AUDIOVISUALES		
Vías de acceso Bachillerato /COU	**Vías de Acceso CFGS**	**Vías de acceso enseñanzas artísticas**
- Bachillerato + PAU o desde COU + PAU, con independencia de la modalidad/opción de bachillerato que se haya cursado	Cualquier Ciclo formativo de grado superior o formación profesional de segundo grado.	—
		Enseñanzas de deportes
		—

PERFIL DE INGRESO RECOMENDADO:

El alumno que quiera acceder a cursar estudios de Ingeniería en Sistemas Audiovisuales debe disponer de una buena base de física y matemáticas, así como una cierta aptitud para el razonamiento lógico, facilidad para el manejo de modelos abstractos y capacidad de observación, atención y concentración. Son igualmente interesantes la creatividad, la imaginación, la innovación y el interés por el aprendizaje continuo.

INFORMACIÓN Y ORIENTACIÓN:

La información generada por la Universidad, y las actividades de orientación para la incorporación a la Universidad, se dirigen a los estudiantes y a su entorno personal y educativo más inmediato (padres y madres, profesores de enseñanza secundaria).

La UPF se plantea para esta finalidad los objetivos siguientes:

- Transmitir la identidad, el carácter público y la calidad de la UPF a partir de la comunicación y el diálogo con su entorno inmediato y con la sociedad en general.
- Ofrecer información personalizada y online sobre los aspectos

diferenciadores con respecto al resto de universidades y sobre su oferta académica, de servicios e instalaciones a futuros estudiantes nacionales e internacionales.

Para la consecución de los mencionados objetivos se articulan las actuaciones que a continuación se describen.

Plan de captación de futuros estudiantes nacionales e internacionales

1. Materiales gráficos, electrónicos y audiovisuales de información

- ***Folleto Estudios de Grado***. Curso 20xx-20xx, en catalán, en castellano y en inglés

- ***Folletos de grados***, en catalán y en inglés

- ***Web "Estudios de grado"*** en catalán, en castellano y en inglés (http://www.upf.edu/grau;www.upf.edu/grado;www.upf.edu/bachelorsdegree)
  La web de Estudios de Grado es la herramienta principal de información que se pone al alcance del futuro estudiante, de los centros de secundaria y de su entorno próximo, con el objetivo de que contribuya a definir sus opciones universitarias.

  Sus contenidos se estructuran en una serie de apartados que ofrecen la siguiente información:

  - Información general sobre la UPF (elementos de identidad de la UPF, calidad, docencia, investigación, internacionalización, inserción laboral, rendimiento académico, servicios, cultura, deporte).
  - Estudios de la UPF (presentación, objetivos docentes, salidas profesionales, acceso, planes de estudio, normativas, becas y ayudas, idiomas).
  - Información sobre las actividades de información universitaria para futuros estudiantes (sesiones informativas, ferias, visitas a centros de secundaria, jornadas de orientación universitaria de otras instituciones).
  - Información de interés para el futuro estudiante (calendario académico, normativa académica, notas de corte, indicadores por estudios de la UPF).
  - Concursos y premios para estudiantes de secundaria.
  - Contacto para solicitar información.

- ***Presentación electrónica dinámica*** (Prezi) sobre la UPF y su oferta de grados.

- ***Presentaciones de los grados*** en Power Point

- ***Boletín L'Hora del Pati.*** Boletín electrónico mensual de información y recursos de interés para el estudiante de secundaria.

- ***Blog Universitari per Fi***. Blog para estudiantes de secundaria. Su contenido se basa en textos de estudiantes de grado de la UPF que narran sus experiencias como estudiantes de grado de la Universidad.

- ***Audiovisuales:*** *Vídeos* promocionales de la UPF y de los grados. Se presentan en las sesiones informativas de los grados para estudiantes de secundaria. También se publican en las redes sociales, en la web de la UPF y en You Tube y otras plataformas de contenidos audiovisuales.

2. *Acciones del plan de captación de futuros estudiantes*

2.1. Publicidad

- **On line:** Google Adwords y portales de actualidad y educativos nacionales e internacionales

- **En medios de comunicación escritos:** prensa diaria nacional, semanarios comarcales, revistas...

- **En otros soportes:** Canal UPF (pantallas de información de los campus)

2.2. Redes sociales

La UPF tiene cuentas en Facebook, Twitter, Instagram, You Tube y Flickr donde publica contenidos, imágenes o audiovisuales de interés para los futuros estudiantes.

2.3. Mailings postales y electrónicos

Se hacen *mailings* específicos para las High School de los países donde se quiere priorizar la promoción; organismos internacionales: institutos Cervantes, embajadas españolas, delegaciones de la Generalitat de Catalunya en el extranjero (embajadas), centros catalanes, casas internacionales; para los *Alumni*; y para escuelas internacionales españolas.

2.4. Agentes educativos internacionales

La UPF cuenta con algunos agentes educativos que promocionan la UPF en los países correspondientes.

2.5. Estudiantes embajadores de la UPF

Cada curso se propone a los estudiantes UPF en movilidad participar en el

proyecto Estudiantes Embajadores. El objetivo del programa es representar a la UPF en la promoción de los estudios de la universidad en las actividades informativas relacionadas con “estudiar en el extranjero” que puedan tener lugar en la universidad de destino del estudiante.

3. *Actividades de promoción de los grados*

3.1. Sesiones informativas sobre los estudios de grado

3.1.1. Presenciales

El objetivo de estas sesiones es informar sobre las características específicas de los grados de la UPF y dar a conocer sus instalaciones a los futuros universitarios, a sus familias y a los profesores de centros de enseñanza secundaria.
Se realizan un mínimo de cinco jornadas de sesiones informativas sobre todos los estudios de la UPF entre los meses de febrero y abril, que tienen lugar en las sedes de la UPF donde se imparten cada uno de los estudios.

3.1.2. Online (webinars)

Sesiones informativas online de los grados dirigidas a público objetivo.

3.2. Actividades en los centros de educación secundaria

La UPF ofrece también que un representante propio se desplace al centro de secundaria (o que el centro de secundaria se desplace a la UPF) para realizar una sesión informativa sobre la UPF y sus grados.
Se cubren los ámbitos territoriales de Cataluña, Aragón, Baleares, Comunidad Valenciana y Andorra, pudiendo atenderse otros ámbitos según las peticiones recibidas y los recursos disponibles.
Las visitas de centros a la UPF y las visitas de la UPF a los centros se realizan entre los meses de octubre a mayo.
Las solicitudes de visita por parte de los centros se realizan desde la web de Estudios de Grado de la UPF.

3.3. Ferias de educación

3.3.1. Presenciales

La UPF participa anualmente en varias ferias educativas nacionales e internacionales.
El objetivo de esta actividad es ofrecer información personalizada a los visitantes sobre los aspectos propios de la oferta académica y de los servicios en relación al resto de universidades.
Los destinatarios de las ferias educativas son estudiantes y profesores de secundaria, miembros del entorno familiar, estudiantes universitarios, graduados y empresas.

La UPF está presente de manera estable en las ferias siguientes:

- Saló de l'Ensenyament, Barcelona.
- L'Espai de l'Estudiant, Valls.
- Igd Universitària, Igualada
- Aula, Madrid.
- Unitour Valencia, Alicante, San Sebastián, Tenerife, Gran Canaria, Palma de Mallorca, Tarragona y Andorra.

Anualmente, se decide el resto de ferias a las que se considera conveniente participar según el número de visitantes previstos, los intereses de la UPF y la disponibilidad de recursos.

3.3.2. Virtuales (online)

La UPF participa puntualmente en ferias online organizadas por entidades y empresas diversas

3.4. Premios y concursos para estudiantes de secundaria

La UPF, con el propósito de incentivar el estudio en los ámbitos de conocimiento propios de la Universidad y de potenciar el interés del alumnado de secundaria en estos ámbitos, convoca anualmente varios concursos y premios que se otorgan al mejor trabajo de investigación de secundaria desarrollado en el ámbito correspondiente durante el curso académico, en los centros de secundaria públicos, privados o concertados de Cataluña:

- Premio Domènec Font al mejor trabajo de investigación en comunicación (periodismo, comunicación audiovisual y publicidad y relaciones públicas)
- Premio Ernest Lluch de ciencias sociales y políticas
- Premio Francesc Noy de humanidades
- Premio PRBB al mejor trabajo de investigación en ciencias de la salud y de la vida
- Premio UPF al mejor trabajo de investigación en el ámbito de las lenguas y el lenguaje
- Premio UPF al mejor trabajo de investigación en economía y empresa
- Premio UPF de trabajo de investigación en ingeniería y matemática aplicada
- Premios a trabajos de investigación de la Facultad de Derecho de la Universitat Pompeu Fabra
- Premio al mejor trabajo de investigación de bachillerato de Cataluña en el ámbito de la actividad internacional

Además cada año se convoca el concurso de Traducción, que cuenta siempre con una altísima participación.

3.5. Jornadas de orientación universitaria de otras instituciones

Cada curso académico, diversas entidades e instituciones públicas y privadas organizan jornadas de orientación universitaria para los estudiantes de secundaria de sus centros, de su municipio o comarca, con el objetivo de presentar la oferta global de estudios universitarios de Cataluña, invitando a todas las universidades a participar en sesiones informativas de grados de los distintos ámbitos de conocimiento.
La UPF participa en estas actividades presentando su oferta formativa.

3.6. Cursos, jornadas y talleres para estudiantes

- **Campus Junior**
  El Campus Junior es un conjunto de cursos multidisciplinares que combinan la docencia con una parte práctica, experimental y lúdica. Su finalidad es motivar, con cursos de calidad, a los estudiantes de 2º ciclo de ESO y 1º de Bachillerato y dar a conocer las instalaciones de la Universitat Pompeu Fabra.

- **¡Locos por la economía! (Locos por la ciencia)**
  ¡Locos por la economía! es uno de los talleres que el Programa Locos por la Ciencia! de la Fundación Cataluña-La Pedrera ofrece a estudiantes de secundaria y bachillerato. El taller consiste en varias sesiones sobre diferentes temas que forman parte del objeto de estudio de la economía. Se pone énfasis en los métodos estadísticos y matemáticos aplicados a la economía y, por tanto, está especialmente dirigido a alumnos que tienen una especial competencia e interés en disciplinas cuantitativas. El estudiante puede ganar experiencia práctica en las últimas metodologías de vanguardia, así como posicionarse para una posible carrera profesional dentro de la rama de la economía. Las sesiones se llevan a cabo durante ocho sábados por la mañana, entre enero y marzo.

- **EscoLab**
  EscoLab es una iniciativa del Programa Barcelona Ciencia del Instituto de Cultura y del Programa de Cultura Científica del Instituto de Educación del Ayuntamiento de Barcelona y cuenta con la participación de diferentes centros de investigación de la UPF que ofrecen diversas actividades. Se trata de estimular la curiosidad de estudiantes de bachillerato y ciclo formativo superior para orientarles sobre su futuro académico...

- **Universidad de los Niños y las Niñas**
  La Universidad de los Niños y las Niñas de Cataluña (UdN².cat) es un programa de la Asociación Catalana de Universidades Públicas que pretende acercar la universidad, la ciencia y la cultura a los niños y niñas de la educación primaria, así como en las escuelas y las familias. A través de la UdN².cat, los niños, las escuelas y las familias podrán conocer de primera mano qué es la universidad y

qué hacen los científicos y académicos. Facilitará actividades y espacios para el trabajo conjunto entre las escuelas de educación primaria, las universidades, los maestros y las familias en contacto con la ciencia, la tecnología y la cultura en general. La UdN².cat tiene en cuenta la igualdad de oportunidades para todos los colectivos sociales.

3.7. Cursos, jornadas y talleres para profesores y orientadores

Profesores y ciencia

Profesores y ciencia es un programa de la Fundación Cataluña-La Pedrera que ofrece formación al profesorado de secundaria de ciencias y tecnología de Cataluña. Quiere contribuir a mejorar su formación continua y su especialización, en las respectivas áreas de conocimiento, para que pueda revertir en su día a día en las aulas, fomentando así el estímulo de las vocaciones científicas entre sus alumnos. La UPF participa con varias propuestas. Se celebra en Mayo

3.8. Jornadas de Puertas Abiertas

Jornadas de Puertas Abiertas del Parque de Investigación Biomédica de Barcelona y del Campus Universitario del Mar

Los científicos y todo el personal del Campus Universitario del Mar y de los centros del PRBB en Octubre dedican el día, de forma totalmente voluntaria, a explicar lo que hacen, cómo lo hacen y dónde lo hacen. Juegan con la ciencia, explican los proyectos en los que trabajan, enseñan los laboratorios y los equipos que hacen servirá ofrecen talleres, experimentos y actividades.

4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión:

No existen criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales para el Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales por la UPF. Los requisitos de acceso exigibles serán los que se establecen con carácter general en la normativa legal vigente.

El Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado. La presente normativa, sin perjuicio de lo dispuesto en su disposición adicional cuarta, deroga el Real Decreto 1892/2008 de 14 de noviembre, y desarrolla los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, por lo que se proponen las vías y requisitos de acceso al título que se listan a continuación:

A_BACHILLERATO: Haber superado los estudios de Bachillerato y tener

aprobadas las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU). Solicitar la admisión a la UPF mediante la Preinscripción Universitaria. Los parámetros de ponderación de las materias a efectos de la determinación de la calificación de la fase específica de las PAU para el curso 20XX-20XX en el que se pretende iniciar la presente propuesta, será aprobada por parte del Consell Interuniversitari de Catalunya (CIC).

B_CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR (CFGS): Haber obtenido el título de Técnico Superior correspondiente a las enseñanzas de Formación Profesional, a las Enseñanzas Artísticas y a las Enseñanzas de Técnico Deportivo Superior y equivalentes. Solicitar la admisión a la UPF mediante Preinscripción Universitaria. Desde el año 2011 solo se tiene en cuenta la nota de acceso (calificación media CFGS). Estos alumnos podrán subir su nota de admisión mediante la realización de la fase específica de las PAU, con las materias vinculadas a la rama de conocimiento del estudio al cual se quiere acceder y los mismos parámetros de ponderación que los alumnos de bachillerato.

C_ACCESO DESDE UNA TITULACIÓN UNIVERSITARIA: Solicitar admisión a la UPF mediante la Preinscripción Universitaria.

D_ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS: Haber superado las pruebas de acceso para mayores de 25 años previstas por el Departamento de Economía y Conocimiento de la Generalitat de Catalunya. Solicitar la admisión a la Universitat Pompeu Fabra (UPF de aquí en adelante) mediante Preinscripción Universitaria.

E_ACCESO PARA MAYORES DE 45 AÑOS: Haber superado las Pruebas de Acceso para Mayores de 45 años. Solicitar la admisión a la UPF mediante Preinscripción Universitaria.

F_ACCESO PARA MAYORES DE 40 AÑOS CON EXPERIENCIA LABORAL O PROFESIONAL: Los procedimientos de acreditación de la experiencia laboral y profesional se regulan en la normativa de acceso a la universidad mediante la acreditación de la experiencia laboral o profesional. En Cataluña se aplica el 1% de admisión por la experiencia laboral o profesional que permite el Real Decreto 412/2014 de 6 de junio en el artículo 25. Se relacionan, a continuación, los requisitos de acceso que fija la normativa UPF:

1) Tener 40 años antes del 1 de octubre del curso en que quieran acceder a la universidad,

2) No poseer ninguna titulación que habilite para poder acceder a la universidad,

3) Poder acreditar experiencia profesional o laboral en el ámbito del grado al cual se quiera acceder, en los términos que establece la normativa

La solicitud de admisión deberá estar dirigida al rector de la Universitat

Pompeu Fabra. El proceso de valoración se estructura en una fase documental y una entrevista personal. Esta información puede consultarse con mayor detalle en:

https://seuelectronica.upf.edu/es/normativa/upf/normativa/grau/RD1393/regimen/acces.html

Para acreditar la experiencia profesional será necesario presentar un certificado de vida laboral donde se acredite haber estado trabajando por un periodo superior a 5 años en una institución o empresa con reconocida actividad en el sector de las TIC.

G_ACCESO PARA ESTUDIANTES CON ESTUDIOS UNIVERSITARIOS INICIADOS: Este acceso se regula en la normativa de admisión de estudiantes con estudios universitarios iniciados. Estos estudiantes también tienen acceso a la Preinscripción Universitaria.

Se relacionan a continuación los requisitos de acceso que fija la normativa UPF:

a) Tener reconocidos o convalidados, según se trate de estudios españoles o extranjeros, respectivamente, un mínimo de 30 créditos en los estudios en los que se desea ser admitido. En ningún caso será objeto de reconocimiento el trabajo de fin de grado,

b) Haber superado en la universidad de origen el 50% de los créditos de primer curso de los estudios en el primer año de matrícula,

c) No tener en el expediente académico de la universidad de origen ninguna asignatura matriculada y no superada en la que se hayan consumido cinco convocatorias, en aplicación de la normativa de permanencia de la universidad de procedencia,

d) Deben faltar como mínimo 60 créditos para la finalización de los estudios en la Universitat Pompeu Fabra.

La solicitud de admisión y la de reconocimiento de créditos se dirigirá al decano o director del centro organizador del estudio al cual se quiere acceder. El proceso de admisión se realizará de acuerdo con los principios de igualdad, mérito y capacidad. Todas las solicitudes recibidas serán valoradas de acuerdo con los criterios de selección que incluye la citada normativa.

Esta información se puede consultar en:

https://seuelectronica.upf.edu/es/normativa/upf/normativa/grau/RD1393/regimen/admision.html .

H_ACCESO DE ESTUDIANTES DESDE TITULACIONES NO ADAPTADAS AL EEES A GRADO (retitulaciones): Las plazas de retitulación en la UPF son independientes de las plazas oficiales de nuevo

ingreso anuales. Son fijas y se aprueban por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad cuando se aprueba la memoria de la retitulación. La normativa que regula el acceso en esta categoría se relaciona en:

https://seuelectronica.upf.edu/es/normativa/upf/normativa/grau/RD1393/regimen/retitulacions/ para cada caso:

- Diplomatura en Ciencias Empresariales a Grado a Ciencias Empresariales - Management (UPF)
- Diplomatura en Relaciones Laborales a Grado en Relaciones Laborales (UPF)
- Diplomatura en Ciencias Empresariales a Grado en Administración de Empresas y Gestión de la Innovación (EUM)
- Diplomatura en Turismo a Grado en Turismo y Gestión del Ocio (EUM)
- Arquitectura Técnica ELISAVA a Grado en Ingeniería de Edificación

4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.

En la UPF se articulan varias acciones para el apoyo y la orientación de los estudiantes una vez han formalizado su matrícula. A continuación se describen sucintamente las que se consideran más fundamentales.

a) Programa "Bienvenidos a la UPF"

Es la primera acción que se programa para los estudiantes de nuevo ingreso a la universidad. Se lleva a cabo durante las dos semanas anteriores al inicio del curso académico.

El principal objetivo del programa es poner al alcance de los nuevos estudiantes la información básica necesaria para facilitar su integración en la vida universitaria. Se estructura a partir de visitas a la universidad, precedidas por unas sesiones informativas en las que se incluyen básicamente las cuestiones siguientes:

- Características académicas de la titulación.
- Servicios de apoyo al estudio.
- Medios de difusión de las noticias y actividades de la UPF.

- Conocimiento del Campus y otros servicios generales.
- Actividades sociales, culturales y deportivas.
- Solidaridad y participación en la vida universitaria.

Estudiantes veteranos inscritos voluntariamente al programa ejercen un papel destacado en las mencionadas visitas, como orientadores de los estudiantes de nuevo ingreso.

Los estudiantes con necesidades educativas especiales participan igualmente en las sesiones del programa, pero además tienen sesiones individuales de acogida en las que se les facilita toda clase de información de los servicios de apoyo existentes en la universidad para su situación particular.

b) Curso de Introducción a la Universidad

Acogiéndose a las previsiones del artículo 12.5 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de Octubre, la UPF impulsa que los estudios incorporen en los nuevos planes de estudio, y dentro de las materias de formación básica, contenidos introductorios que plantean profundizar en los aspectos de conocimiento de su universidad y de la titulación específica a la que se incorpora el estudiante, de los servicios de apoyo a la docencia y de otros servicios universitarios.

En el Plan de Estudios que se propone en esta memoria, se incluye una asignatura que se denomina “Introducción a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”. Tiene asignado un valor de 6 créditos ECTS y naturalmente se ubica en el primer trimestre del primer curso. Se trata de un curso que tiene un doble objetivo: por un lado, introducir al estudiante el nuevo contexto formativo que es la Universidad, con todas las facilidades, instalaciones, metodologías y herramientas de apoyo para que pueda definir su propio marco de estudio ya desde el primer trimestre del Grado. El segundo objetivo se centra en formar al estudiante sobre lo que representa el sector económico de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, actores principales, organización, evolución, búsqueda y fuentes de información, así como aspectos propios del ejercicio de la profesión de Ingeniero en Sistemas Audiovisuales y el contexto socio-profesional en el que desempeñar sus funciones.

c) Servicio de Asesoramiento Psicológico

Su objetivo es favorecer la adaptación de los estudiantes a la vida universitaria. El servicio va destinado a aquellos que requieran orientación y apoyo psicológico para facilitar su estabilidad personal y su rendimiento académico. El servicio presta igualmente asesoramiento al Personal Docente y al Personal de Administración y Servicios que lo requiera por su relación con los estudiantes que demandan esa atención.

También se realizan labores de divulgación y sensibilización para situar el rol del psicólogo en el ámbito de la prevención y la higienización.

d) Compatibilización para deportistas de alto nivel

La UPF tiene implantada la existencia de un tutor para los estudiantes que son considerados deportistas de alto nivel de acuerdo con los requisitos establecidos en la normativa de las administraciones competentes en materia deportiva. El objetivo de esta acción tutorial es, fundamentalmente, ayudar a compatibilizar las actividades académicas y deportivas.

El tutor ayuda a planificar el calendario académico en consonancia con el calendario deportivo del estudiante, de manera que se encuentre el equilibrio entre ambas actividades. El tutor se convierte en interlocutor del estudiante ante el profesorado para plantear modificaciones dentro del calendario general previsto para el grupo/clase que tiene asignado el estudiante, o para acceder a tutorías o material docente adecuado a su disponibilidad temporal.

e) Plan de acción tutorial para los estudiantes (ACTE)

Bajo el eslogan “un tutor un estudiante”, la Universitat Pompeu Fabra ha determinado que cada estudiante tenga un tutor siempre que así lo necesite.

El programa de acción tutorial para los estudiantes (ACTE) consiste en que cada estudiante de la universidad tiene asignado un tutor y puede recurrir a él siempre que lo desee o lo necesite. El plan de acción tutorial no es obligatorio para los estudiantes pero si es una función docente de todos los profesores de la universidad y que forman parte de su tareas docentes (PAD).

Después de un estudio de viabilidad la universidad determinó que la tutorías tendrían las siguientes características:

- Todos los estudiantes tienen asignado un tutor.
- El tutor tiene asignados un máximo de 15 estudiantes.
- La acción tutorial comprende todos los años académicos en que el estudiante está matriculado.
- La acción tutorial se desarrolla tanto individualmente como en grupo.
- La atención individualizada puede realizare a requerimiento del tutor o a petición del estudiante.
- La tutoría se desarrolla presencialmente.
- La acción tutorial puede reforzarse mediante formatos virtuales.
- Los estudiantes son convocados un mínimo de tres veces a lo largo del curso académico: una sesión grupal al inicio del curso y dos de ellas en sesión individual con una periodicidad trimestral.

Estas características se mantienen en cada facultad como mínimos a tener en cuenta a la hora de aplicar la acción tutorial en cada facultada. Estos mínimos han sido la base para que cada facultad adaptara el plan de acción tutorial a su idiosincrasia.

Los tipos de tutoría que ofrece la universidad y para la que se prepara a los profesores son de cuatro:

- *Orientación personal*

Las posibles acciones a desarrollar están referidas a ámbitos como:

- Nivel de adaptación personal y social.
- Interacción con otros estudiantes y la institución.
- Derivación a servicios de apoyo de la universidad.

- *Orientación académica*

Los temas en los que el tutor puede orientar en este tipo de tutoría son:

- Seguimiento del rendimiento académico.
- Asesoramiento sobre las estrategias de aprendizaje.
- Contribución a la definición del itinerario curricular.

- *Orientación profesional*

El tutor puede orientar al estudiante en la toma de decisiones de cuestiones como:

- Prácticas en instituciones y empresas.
- Elección de la formación de postgrado.
- Estratégicas de inserción laboral.

- *Necesidades específicas de supervisión.*

El tutor tiene una especial responsabilidad en situaciones como:

- Régimen de dedicación al estudio a tiempo parcial.
- Necesidades educativas especiales.
- Deportistas de élite.
- Estudiantes con riesgo de fracaso académico (agotar dos convocatorias de una asignatura).
- Estudiantes que soliciten permanencia, progresión o quintas convocatorias, donde se tendrá especialmente en cuenta la opinión del tutor.

También se consideran necesidades específicas de supervisión otras situaciones que, en opinión del decano de facultad o director de escuela, aconsejan una supervisión.

Para que esta acción tutorial se hiciera posible en toda la universidad y que

todos los estudiantes tuvieran un tutor se realizaron varios estudios de viabilidad. Una vez comprobada esta viabilidad, se planificaron los diferentes elementos del programa de acción tutorial. Estos elementos son:

1. ***La formación de los tutores***

La formación va dirigida tanto a tutores como a coordinadores de tutores.

La formación a los tutores va dirigida a explicar sus funciones, sus recursos e ideas para las tutorías.

La formación dirigida a los coordinadores de tutores va dirigida a los responsables de cada facultad para mejorar, recibir apoyo, y recoger ideas de gestión o de mejora de las tutorías en cada una de sus facultades o estudios. Esta formación se suele realizar en jornadas de trabajo donde se producen siempre nuevas ideas de cambio.

2. ***La evaluación de la acción tutorial***

Actualmente la evaluación se realiza, de manera cualitativa, para valorar la implantación de la acción tutorial.

3. ***Estudios de investigación o análisis en relación a las tutorías***

La acción tutorial en la UPF supone un proyecto integrador de otros estudios que pueden ofrecer resultados que nos permitan la mejora de las tutorías, como los estudios que se han realizado sobre el perfil de los estudiantes de la facultad de Comunicación.

4. ***Difusión y recursos en relación a la acción tutorial.***

Difusión a los estudiantes**:**
A través de intranet, secretaria de estudiantes y comunicación directa con el tutor. Los estudiantes tiene a su disposición recurso en la web http://acte.upf.edu/es

Difusión a los tutores**:**
La información a los tutores les llega a través del departamento, la facultad y la formación y los recursos a través de la web http://acte.upf.edu/es/acte-tutor/recursos

Todas estas han sido y son coordinadas por el *Centre per a la Qualitat i la Innovació Docent* (CQUID) de la UPF.

En la Escuela Superior Politécnica, el Jefe de Estudios y el Tutor Académico aseguran la adecuada orientación académica de los estudiantes. Con esta finalidad, se iniciará con el grado un Plan de Acción Tutorial que ofrezca un

seguimiento personalizado a los estudiantes desde el inicio de sus estudios.

Para ello, un grupo de docentes con el perfil adecuado y con la debida formación inicial mantendrán el contacto con los estudiantes que les sean asignados y les asesorarán de manera especial en los momentos clave de su currículo académico (seguimiento de las normas de permanencia de la UPF, elección de itinerario y de asignaturas optativas, orientación para su eventual participación en programas de movilidad, realización de prácticas externas, elección del tutor del trabajo de fin de grado, etc.).

f) Servicio de Carreras Profesionales

Con el fin de prestar servicio a los estudiantes de los últimos cursos del Grado, el objetivo de la oficina es ofrecer una serie de programas que favorecen la conexión de la etapa de formación académica con la vida profesional.

Destacan los servicios siguientes:

- Prácticas en empresas.
- Formación y asesoramiento en herramientas de introducción al mercado laboral.
- Orientación profesional.
- Presentaciones de empresas.
- Bolsa de trabajo.
- Recursos de información (ayudas, emprendedores, orientación profesional...).

g) Otras actuaciones de apoyo al estudiante

En el apartado 5 de la presente memoria se describen los servicios para atender la movilidad de los estudiantes, en consonancia con la vocación de internacionalidad que es una de las características principales de la UPF. Cabe señalar que en cada estudio actúa un tutor de movilidad que orienta a los estudiantes en los aspectos académicos de las oportunidades y consecuencias del programa de movilidad al que se quiere acoger el estudiante. El servicio administrativo de la Universidad, competente en esta materia, vehicula el soporte informativo y logístico de la movilidad estudiantil.

En el apartado 7, se describen los recursos de Biblioteca y Tecnologías de la Información y Comunicación puestos al servicio de la docencia. Asimismo, en la web e intranet de la UPF se detallan todas las prestaciones de este ámbito en el apartado “Biblioteca y TIC”.

Por otra parte, señalar que los estudiantes tienen otros servicios de apoyo en muy variados ámbitos de los que son informados en la web y la intranet de la universidad, de manera personalizada en las unidades responsables o bien por vía electrónica. Sin ánimo de ser exhaustivos se citan los siguientes servicios de apoyo:

- Becas y ayudas al estudio.

- Asociaciones y actividades de estudiantes.
- Cultura y deporte.
- Aprendizaje de idiomas.
- Plataforma UPF Solidaria.
- Alojamiento.
- Seguro escolar.
- Restauración.
- Librería/reprografía.

4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

Reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias:

Mínimo: 0 **Máximo: 16**

Reconocimiento de créditos cursados en Títulos Propios:

Mínimo: 0 **Máximo: 0**

Adjuntar título propio:

Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de Experiencia Laboral y Profesional:

Mínimo: 0 **Máximo: 15**

Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

La Universitat Pompeu Fabra dispone de todo un marco normativo que regula el sistema de transferencia y reconocimiento de créditos en el ámbito de las enseñanzas de Grado y aplicable al presente título (reconocimiento de créditos obtenidos en estudios oficiales cursados con anterioridad en la misma u otra universidad, los estudios conducentes a la obtención de otros títulos, así como los estudios oficiales conducentes a la obtención de títulos de enseñanzas superiores artísticas, deportivas o de formación profesional).

En concreto, el sistema de reconocimiento de créditos se recoge en el artículo 8 y siguientes de la "Normativa Académica de las Enseñanzas de Grado", aprobada por *Acuerdo del Consejo de Gobierno de 9 de julio de 2008, modificado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2011 y 9 de mayo de 2012.* Para un mayor detalle acerca de la normativa, criterios y proceso de solicitud véase:

https://seuelectronica.upf.edu/es/normativa/upf/normativa/grau/RD1393/regimen/grado.html

La Universitat Pompeu Fabra contempla todo lo referente al reconocimiento de créditos por experiencia laboral en la modificación de la normativa académica de las enseñanzas de grado que se acordó en el Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2011. En el punto 8.2. "Materias y asignaturas objeto de reconocimiento", apartado 8.2.4. se expone lo siguiente: "El número de créditos que se reconozca a partir de la experiencia laboral y profesional y de estudios universitarios no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos se incorporará al expediente con mención de 'créditos reconocidos' y no computarán a efectos de baremo de expediente".

En el Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales se reconocerán hasta un máximo total de 15 ECTS correspondientes a la asignatura de Prácticas Externas, a aquellas personas matriculadas oficialmente que tras presentar un certificado de vida laboral acrediten haber estado trabajando por un periodo superior a 5 años en una institución o empresa con reconocida actividad en el sector de las TIC. Entendiendo que personas con esta experiencia profesional tienen adquiridas las siguientes competencias del Grado:

Competencia específica CE6:

CE6. Dominar los conceptos de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa, organización y gestión de empresas.

Competencias transversales CT1, CT2, CT3, CT4 y CT5:

CT1. Trabajar en equipo en contextos internacionales e interdisciplinares.

CT2. Ejercer liderazgo y coordinación y demostrar iniciativa.

CT3. Aplicar con flexibilidad y creatividad los conocimientos adquiridos y de adaptarlos a contextos y situaciones nuevas.

CT4. Comunicarse en contextos académicos y profesionales de forma oral y escrita en inglés.

CT5. Generar nuevas ideas e incorporarlas en el trabajo diario.

Por otro lado, es importante destacar que la UPF dispone de una normativa específica sobre los criterios de reconocimiento de créditos por haber participado en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos ECTS del total del plan de estudios cursado por el estudiante. La normativa, requisitos y proceso de solicitud pueden consultarse con mayor detalle en:
https://seuelectronica.upf.edu/es/normativa/upf/normativa/grau/RD1393/regime

n/creditosactividades.html

Finalmente, también podrán ser objeto de reconocimiento aquellas actividades formativas de aprendizaje de lenguas realizadas durante el periodo académico en que se cursen los estudios de grado en el cual obtengan dicho reconocimiento. Véase con mayor detalle el alcance y requisitos de dicho reconocimiento en:
https://seuelectronica.upf.edu/es/normativa/upf/normativa/grau/RD1393/regimen/creditsllengues.html

4.5. Curso de adaptación para titulados (Complementos Formativos):

No se contemplan

5. Planificación de las enseñanzas

5.1. Estructura de las enseñanzas

Tabla 5.1.1. Estructura del grado en función del tipo de materia y el número de créditos ECTS

Tipo de materia	Créditos ECTS
Formación Básica	62
Obligatoria	123
Optativa (incluye prácticas profesionales externas)	40
Trabajo de fin de grado	15
TOTAL	**240**

La UPF estructura la docencia en periodos trimestrales de 10 semanas de clases y 2 semanas para evaluaciones cada uno.

Las **asignaturas de formación básica** se cursan entre 1r y 2º curso. Se trata de 6 asignaturas de 6 créditos y 4 asignaturas de 4 créditos en el primer curso, y 2 asignaturas de 5 créditos impartidas en el segundo año del programa. Entre estas asignaturas destaca "Introducción a las TIC", que se cursa en el primer trimestre del primer curso. Tiene como objetivo ofrecer al alumno una visión introductoria del mundo universitario, de las ingenierías en general, de las profesiones relacionadas con las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) y de las cuatro titulaciones que se impartirán en la Escuela (informática, Telemática, Sistemas audiovisuales y Matemática de ciencia de datos).

El resto de materias obligatorias son de 4, 5 o 6 créditos y se encuentran distribuidas a lo largo de los 4 cursos de la titulación.

El trabajo de fin de grado se realiza durante el 4º curso. Se le dedica el tiempo correspondiente a 5 créditos en el 2º trimestre y 10 créditos el último trimestre del última año, hasta llegar a un un total de 15.

Se pueden realizar prácticas externas de forma opcional, y por ellas se pueden reconocer hasta 15 créditos de los correspondientes a materias optativas. Se pueden reconocer créditos por movilidad hasta un máximo de 20, correspondientes a materias optativas. Se pueden obtener tanto con asignaturas cursadas en otros estudios de la UPF como en otras universidades.

El detalle de distribución de los créditos impartidos dentro de los cuatro cursos en que se divide el Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales es el reflejado en la tabla 5.1.2, mientras que la adscripción a las materias de rama de las asignaturas de formación básica se puede encontrar en la tabla 5.1.3.

Tabla 5.1.2. Distribución del número de créditos ECTS en función del tipo de materia y año de implantación:

Tipo de Materia	Primer Curso	Segundo Curso	Tercer Curso	Cuarto Curso	Total
Formación básica	52	10			62
Obligatorias	8	50	40	25	123
Optativas*			20	20	40
Prácticas externas**					

Trabajo Final de Grado				15	15
TOTAL	**60**	**60**	**60**	**60**	**240**

* incluye el programa de movilidad
**se incluyen en el cómputo de las materias optativas

Tabla 5.1.3. Asignaturas de formación básica y adscripción a las materias del RD1393/2007:

Asignaturas básicas y número de créditos	Rama principal	Materias básicas por rama de conocimiento
Introducción a las TIC (6)	Ingeniería y Arquitectura	Empresa
Cálculo I (4)	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
Cálculo II (4)	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
Métodos numéricos (4)	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
Matemática discreta (6)	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
Álgebra lineal (6)	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
Fundamentos de física (6)	Ingeniería y Arquitectura	Física
Redes (6)	Ingeniería y Arquitectura	Informática
Organización de computadores (6)	Ingeniería y Arquitectura	Informática
Introducción a la programación (4)	Ingeniería y Arquitectura	Informática
Probabilidad (5)	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
Estadística (5)	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas

En el siguiente esquema se muestran todas las asignaturas, según su situación en la carrera, trimestre de impartición y su tipología:

1º curso:

1r T	**Matemática discreta** Básica, 6 ECTS	**Cálculo I** Básica, 4 ECTS	**Introducción a la programación** Básica, 4 ECTS	**Introducción a las TIC** Básica, 6 ECTS
2n T	**Álgebra lineal** Básica, 6 ECTS	**Cálculo II** Básica, 4 ECTS	**Estructuras de datos y algoritmos I** Obligatoria, 4 ECTS	**Organización de computadores** Básica, 6 ECTS
3r T	**Redes** Básica, 6 ECTS	**Métodos numéricos** Básica, 4 ECTS	**Estructuras de datos y algoritmos II** Obligatoria, 4 ECTS	**Fundamentos de física** Básica, 6 ECTS

2º curso:

1r T	**Probabilidad** Básica, 5 ECTS	**Programación orientada a objetos** Obligatoria, 5 ECTS	**Señales y sistemas I** Obligatoria, 5 ECTS	**Percepción y cognición audiovisual** Obligatoria, 5 ECTS
2n T	**Estadística** Básica, 5 ECTS	**Gráficos por ordenador** Obligatoria, 5 ECTS	**Señales y sistemas II** Obligatoria, 5 ECTS	**Medios de transmisión y circuitos** Obligatoria, 5 ECTS
3r T	**Aprendizaje automático** Obligatoria, 5 ECTS	**Procesado de Imágenes** Obligatoria, 5 ECTS	**Arquitectura de redes** Obligatoria, 5 ECTS	**Teoría de la información y codificación** Obligatoria, 5 ECTS

3º curso:

1r T	**Bases de datos** Obligatoria, 5 ECTS	**Ingeniería acústica** Obligatoria, 5 ECTS	**Transmisión digital de datos** Obligatoria, 5 ECTS	**Comunicación técnica en inglés** Obligatoria, 5 ECTS
2n T	**Organización de empresas TIC** Obligatoria, 5 ECTS	**Ingeniería óptica** Obligatoria, 5 ECTS	**Procesado de vídeo** Obligatoria, 5 ECTS	**Procesado de sonido, habla y música** Obligatoria, 5 ECTS
3r T	Optativa, 5 ECTS	Optativa, 5 ECTS	Optativa, 5 ECTS	Optativa, 5 ECTS

4º curso:

1r T	**Gestión de proyectos** Obligatoria, 5 ECTS	**Equipos y sistemas de audio** Obligatoria, 5 ECTS	**Sistemas de codificación de audio y vídeo** Obligatoria, 5 ECTS	**Visualización avanzada** Obligatoria, 5 ECTS
2n T	**TFG**	**Equipos y sistemas de vídeo** Obligatoria, 5 ECTS	Optativa, 5 ECTS	Optativa, 5 ECTS
3r T	**TFG**	**TFG**	Optativa, 5 ECTS	Optativa, 5 ECTS

Para una mejor organización de la titulación, se definen las siguientes materias de nivel 2 que incluyen las asignaturas según la tabla adjunta:

Materia (nivel 2)	ECTS	Asignaturas (ECTS)
Fundamentos matemáticos	39	Cálculo I (4 ECTS; básica; 1º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Cálculo II (4 ECTS; básica; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Métodos numéricos (4 ECTS; básica; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Matemática discreta (6 ECTS; básica; 1º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Álgebra lineal (6 ECTS; básica; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Probabilidad (5 ECTS; básica; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Estadística (5 ECTS; básica; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Aprendizaje automático (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano)
Fundamentos físicos	11	Fundamentos de física (6 ECTS; básica; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Medios de transmisión y circuitos (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano)
Fundamentos de programación	23	Organización de computadores (6 ECTS; básica; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Introducción a la programación I (4 ECTS; básica; 1º

		curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Estructuras de datos y algoritmos I (4 ECTS; obligatoria; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Estructuras de datos y algoritmos II (4 ECTS; obligatoria; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Programación orientada a objetos (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano)
Sistemas de Comunicación	20	Señales y sistemas I (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Señales y sistemas II (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Teoría de la información y codificación (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Transmisión digital de datos (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º trimestre; catalán/castellano)
Informática	15	Gráficos por ordenador (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Bases de datos (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Visualización avanzada (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano/inglés)
Redes	11	Redes (6 ECTS; básica; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Arquitectura de redes (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano)
Sistemas audiovisuales	45	Percepción y cognición audiovisual (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Procesado de Imágenes (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Ingeniería acústica (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Ingeniería óptica (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Procesado de vídeo (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Procesado de sonido, habla y música (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Equipos y sistemas de audio (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Equipos y sistemas de vídeo (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Sistemas de codificación de audio y vídeo (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano)
Gestión	21	Introducción a las TIC (6 ECTS; básica; 1º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Organización de empresas TIC (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Comunicación técnica en inglés (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º trimestre; inglés) Gestión de proyectos (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano/inglés)
Materia optativa de	20	Análisis e interpretación de imágenes (5 ECTS,

procesado avanzado de imagen y vídeo		optativa; inglés) Visión tridimensional (5 ECTS, optativa; inglés) Imagen sintética (5 ECTS, optativa; inglés) Análisis de gestos y caras (5 ECTS, optativa; inglés)
Materia optativa de procesado avanzado de sonido y música	20	Procesado de audio en tiempo real (5 ECTS, optativa; inglés) Taller de música electrónica (5 ECTS, optativa; inglés) Audio 3D (5 ECTS, optativa; inglés) Laboratorio de creación sonora (5 ECTS, optativa; inglés)
Materia optativa de Informática	60	Sistemas operativos (5 ECTS, optativa; inglés) Diseño funcional de programas (5 ECTS, optativa; inglés) Teoría de la computación (5 ECTS, optativa; inglés) Ingeniería de interacción (5 ECTS, optativa; inglés) Diseño de algoritmos (5 ECTS, optativa; inglés) Introducción a la programación paralela y distribuida (5 ECTS, optativa; inglés) Ingeniería del software (5 ECTS, optativa; inglés) Técnicas de optimización (5 ECTS, optativa; inglés) Criptografía y seguridad (5 ECTS, optativa; inglés) Compiladores (5 ECTS, optativa; inglés) Sistemas distribuidos de gran escala (5 ECTS, optativa; inglés) Inteligencia artificial (5 ECTS, optativa; inglés)
Materia optativa de Interacción	25	Sistemas Interactivos (5 ECTS, optativa; inglés) Interacción Persona-Máquina (5 ECTS, optativa; inglés) Entornos de Comunicación Virtual (5 ECTS, optativa; inglés) Juegos Electrónicos (5 ECTS, optativa; inglés) Temas avanzados de Interacción (5 ECTS, optativa; inglés)
Materia optativa de Ciencia de datos	25	Introducción a la ciencia de las redes (5 ECTS, optativa; inglés) Minería de datos masivos (5 ECTS, optativa; inglés) Modelos gráficos probabilísticos (5 ECTS, optativa; inglés) Analítica visual (5 ECTS, optativa; inglés) Recuperación de la información y análisis de la web (5 ECTS, optativa; inglés)
Materia optativa de Gestión	20	Políticas Públicas de TIC (5 ECTS, optativa; inglés) Emprendeduría y Creación de Empresas (5 ECTS, optativa; inglés) Gestión de la Innovación (5 ECTS, optativa; inglés) Proyectos Basados en Software Libre (5 ECTS, optativa; inglés)
Prácticas externas	15	Prácticas externas
Trabajo fin de grado	15	Trabajo fin de grado

Acreditación de tercera lengua:

De acuerdo con lo previsto en el artículo 211 de la *Ley 2/2014 de 27 de enero (DOGC núm. 6551 de 30.01.2014)*, la Universitat Pompeu Fabra, por *Acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de julio del 2014*, concreta cómo se articula el cumplimiento de la exigencia lingüística, que establece que los estudiantes que inicien las enseñanzas de grado el curso 2014-2015 y posteriores deberán demostrar, para poderse graduar, que han superado el nivel de competencia de una tercera lengua.

La acreditación de este nivel de competencia en lengua extranjera será imprescindible para obtener el título de graduado o graduada y quedará incorporada a las memorias correspondientes de los planes de estudio por medio del proceso de seguimiento de las titulaciones.

El alumnado de este plan de estudios obtendrá una certificación sobre el nivel de competencia general en lengua extranjera que constará en el SET cuando sea de nivel B2 (o superior) del Marco Europeo Común de Referencia para las lenguas de Europa (MECRE). Asimismo incorpora una materia impartida íntegramente en inglés, en el tercer y cuarto año, acompañada de una materia de usos académicos y terminología de apoyo a esta docencia.

Coordinación docente:

Con anterioridad al inicio del periodo académico de los nuevos estudios de grado, se constituirá una Unidad de Coordinación Docente conjunta entre la Escuela Superior Politécnica y el Departamento de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, ratificada por los órganos de gobierno colegiados correspondientes (Consejo del Departamento y Junta de Escuela). La Unidad estará formada por:

- Director de la Escuela Superior Politécnica o el subdirector en quien éste delegue
- Los Jefes de Estudios de la Escuela Superior Politécnica
- Director del Departamento de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones o el miembro del equipo de dirección en quien éste delegue
- Docentes responsables de las diferentes áreas que constituyen el Departamento

Dicha Unidad efectuará la coordinación anual de los programas y planes docentes de las asignaturas del Plan de Estudios. También se ocupará de

coordinar la aplicación de los planes docentes por lo que respecta a la carga de trabajo del estudiante y la distribución de tareas entre asignaturas en el sistema de créditos ECTS. Esta coordinación se efectuará con fidelidad al principio de libertad de cátedra y de acuerdo con la normativa general de la universidad relativa a la determinación y de los programas y planes docentes de las asignaturas.

Asimismo, se realizarán periódicamente reuniones de coordinación entre los equipos directivos de la Escuela Superior Politécnica y el Departamento de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones con el objetivo de valorar aquellos aspectos académicos y docentes que se consideren pertinentes.

El Consejo docente propondrá al rector de la universidad el nombramiento de un coordinador docente, de acuerdo con los "Mecanismos de Coordinación Docente" que se aprobaron en el Consejo de Gobierno de 7 de octubre de 2009 (La traducción tiene efectos informativos, el original está en catalán):

Mecanismos de coordinación docente
Acuerdo del Consejo de Gobierno de 7 de octubre del 2009

Primero
El coordinador o coordinadora docente se encarga de llevar a término las tareas que se describen en el artículo tercero en las titulaciones de qué cada centro sea responsable.

Segundo
Corresponde al rector nombrar el coordinador o coordinadora docente, a propuesta de los decanos o directores de centro, de entre los profesores a tiempo completo de carácter permanente que imparta docencia en la titulación. Esta figura se equipara retributivamente a la de vicedecano.

Corresponde al decano o decana o director o directora fijar el número de coordinadores docentes, que en caso alguno no será superior al número de titulaciones de qué el centro sea responsable. Cuando haya más de un coordinador o coordinadora docente, corresponderá al decano o decana o director o directora asegurar que estos lleven a término sus actuaciones de manera armónica y coherente.

Tercero
El coordinador o coordinadora docente tiene asignadas las siguientes funciones:

a) Asegurar el conocimiento por parte de los estudiantes, especialmente los de primer curso, del diseño formativo del estudio.

b) Velar porque el aprendizaje de los estudiantes en cada asignatura se enfoque hacia la adquisición de competencias.

c) Asegurar que los planes docentes de la asignatura se publiquen de acuerdo con los requerimientos fijados reglamentariamente y en los plazos establecidos y coordinar, en el posible, sus contenidos.

d) Velar porque la carga de trabajo que hayan de realizar los estudiantes en cada asignatura se corresponda a los créditos ECTS asignados.

e) Coordinar las tareas asignadas a los estudiantes para cada asignatura por tal de asegurar que su distribución temporal a lo largo de las semanas del trimestre lectivo sea equilibrada en cada trimestre y curso.

f) Promover, en coordinación con la USQUID [Unidad de Soporte para la Calidad y la Innovación Docente] del centro, la utilización y la adaptación de las tecnologías de la información y la comunicación.

g) Fomentar el trabajo cooperativo entre los profesores.

Cuarto
El coordinador o coordinadora docente elaborará, de acuerdo con las directrices del CQUID [Centro para la Calidad y la Innovación Docente], una memoria anual en qué se resumirá la experiencia de cada trimestre y curso académico y en la cual se identificarán aquellos aspectos que en su opinión haga falta conocer y de otras que sean susceptibles de mejora. Esta memoria se enviará al vicerrector o vicerrectora que tenga atribuidas las competencias en materia de docencia de grado.

Disposición adicional única
La figura del coordinador o coordinadora docente tendrá la vigencia que se corresponda con el despliegue de la totalidad de cursos de la titulación. Pasado este plazo, el rector, atendiendo a los resultados obtenidos o a las necesidades que se detecten en aquel momento, determinará la pertinencia de mantenerla.

Disposición transitoria única
En caso de que algunas de las funciones atribuidas a los coordinadores docentes sean en el momento de aprobación de este acuerdo desarrolladas por cargos académicos de los centros, los decanos o directores tomarán las medidas oportunas por asegurar la transferencia a la nueva figura del coordinador o coordinadora docente y evitar posibles solapamientos.

Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.

a) Organización de la movilidad de los estudiantes:

La UPF no sólo ha logrado posicionarse de forma privilegiada a nivel internacional, sino que reitera su compromiso con la internacionalización como una de sus prioridades en la estrategia institucional de la Universidad para el 2015, UPF25 Años: “La UPF debe pasar a ser una de las universidades europeas pioneras, que desarrolle un modelo de identidad propia tejido con una docencia de calidad, la proximidad a los estudiantes, una máxima internacionalización y una rotunda orientación hacia la investigación y la innovación. Los tres ámbitos que le son propios -las ciencias sociales y humanas, las ciencias biomédicas y las ciencias y tecnologías de la información y la comunicación- sitúan a la persona y a su relación con la polis en el mismo centro del proyecto de la Universidad”. En el marco de esta política, la movilidad de estudiantes recibe especial atención.

La UPF desarrolla una intensa actividad de intercambio de estudiantes, tanto en el marco de programas comunitarios y nacionales, como impulsando programas propios que amplían las perspectivas geográficas de la movilidad estudiantil, ofreciendo una extensa oferta tanto a estudiantes propios como a estudiantes de acogida.

En particular, para los estudiantes propios, existe una única convocatoria anual (enero-febrero) donde se ofertan las plazas disponibles y éstas se otorgan a partir del expediente académico y del dominio del idioma de docencia en la universidad de destino. Por su parte, los estudiantes de acogida llegan a la UPF de acuerdo con los convenios suscritos con sus universidades de origen, aunque también se ha abierto la puerta a estudiantes visitantes para pequeñas estancias. En la mayoría de casos, existen becas y ayudas a la movilidad, y se establecen mecanismos flexibles para facilitar el reconocimiento y la transferencia de créditos.

Por su parte, los estudiantes internacionales llegan a la UPF de acuerdo con los convenios suscritos establecidos con sus universidades de origen, aunque también se ha abierto la puerta a estudiantes visitantes (procedentes de universidades con las cuales no se ha suscrito convenio) para estancias de un trimestre a un curso académico completo.

Tabla 5.2.1. Panorama de los programas de movilidad e intercambio en la UPF

PROGRAMAS	ALCANCE	FINANCIACIÓN	RECONOCIMIENTO ACADÉMICO
ERASMUS	Universidades europeas de los 28 Estados miembros de la UE, países del AELC y del EEE, Turquía y Macedonia	Financiación comunitaria + complemento nacional (MEC) y autonómico (AGAUR)	Sí
ERASMUS PRÁCTICAS	28 Estados miembros de la UE, países del AELC y del EEE, Turquía Y Macedonia	Financiación comunitaria + complemento nacional (MEC)	Sí
SICUE	Universidades españolas	Actualmente sin financiación del MEC	Sí
Convenios bilaterales	Universidades de Europa (no UE), y de fuera de Europa (EEUU, Canadá, América Latina, Asia-Pacífico y África-Oriente Medio)	Programa de becas “Aurora Bertrana” para USA patrocinado por el Banco Santander, “Becas Iberoamérica. Estudiantes de Grado. Santander Universidades” y Becas del programa “Passaport al mon” (para otros países), en el marco del CEI UPF.	Sí
Escuela de Verano Internacional	Programa combinado con UCLA (Universidad de California, Los Ángeles)	Programa del Campus de Excelencia Internacional que recibe el patrocinio del Banco Santander.	Sí
Estudios para Extranjeros	Universidades de Estados Unidos	Sin ayuda económica y pago de tasas, excepto si existe convenio bilateral	Sí. Sólo acogida
Visitantes	Estudiantes individuales, sin convenio institucional	Sin ayuda económica y pago de tasas	Sí, Sólo acogida

	mediante		

A modo indicativo, en la última convocatoria de movilidad para el curso 2013-14 se han ofrecido un total de 1049 plazas en universidades repartidas en 45 países de los cinco continentes.

La participación en estos programas resulta en unos excelentes indicadores de movilidad, tanto de estudiantes propios (30% de los titulados en el curso 2011-12 han realizado estancias en el extranjero), como de estudiantes internacionales recibidos (16,42% de estudiantes en movilidad en la UPF durante el curso 2012-13); dando cuenta del firme compromiso de internacionalización.

Este compromiso se sustenta sobre una estructura de la que participan distintos estamentos de la universidad. Si bien la gestión se centraliza en el Servicio de Relaciones Internacionales, profesores designados como coordinadores de intercambio aportan su criterio académico en la orientación y seguimiento de los estudiantes y en el reconocimiento, apoyándose en los servicios administrativos de cada estudio y en el Servicio de Gestión Académica.

El Servicio de Relaciones Internacionales gestiona la movilidad, asegurando en todo momento el respeto de los principios de no discriminación y ejerciendo de bisagra entre procesos administrativos internos y externos. A nivel de back-office, garantiza la coordinación con el resto de servicios de la UPF involucrados, así como con las universidades socias, al tiempo que es el interlocutor ante las agencias de gestión de los programas externos y efectúa la gestión económica de becas y ayudas.

De cara al estudiante, el Servicio de Relaciones Internacionales y su personal son el referente y el punto de contacto, tanto para los estudiantes propios (*outgoing*) como para los de acogida (*incoming*). En este sentido, a nivel de *front-office*, la UPF dispone de un catálogo de servicios de apoyo a la movilidad:

1. Atención personalizada e integral a través de la Oficina de Movilidad y Acogida, descentralizada por campus en Ciutadella y Comunicación-Poblenou.

1.1) *Incoming*: información sobre la UPF (funcionamiento, campus y servicios) y la vida en Barcelona (alojamiento, sanidad, transporte, vida social, etc.); consejo e intermediación legal (visados y permisos de residencia); orientación académica y matriculación de cursos y asignaturas; emisión de los carnés y altas como estudiantes UPF para acceso a servicios; asesoramiento a lo largo del curso; envío de notas y certificados (también Suplemento Europeo al Título); recogida y tratamiento de encuestas de valoración de estancia en la UPF.
1.2.) *Outgoing*: orientación académica (requisitos para la movilidad) y práctica (características y servicios de las universidades de destino, seguro y permisos de residencia); gestión de solicitudes de participación en los programas de movilidad; intermediación con la universidad de destino antes, durante y después de la estancia; recogida y tratamiento de encuestas de valoración al regresar, etc.

2. Información completa y actualizada sobre aspectos académicos y prácticos.

2.1.) *Incoming*: la web http://www.upf.edu/international; sesiones de bienvenida cada trimestre; carpetas con documentación e información básica, etc.
2.2) *Outgoing*: sección monográfica "Estudiar fuera de la UPF" en la intranet (Campus Global); campaña de promoción; difusión de folleto informativo; sesiones informativas generales y específicas por estudios; carpetas con documentación e información según destino, etc.

3. Servicio de alojamiento compartido con el resto de Universidades de Barcelona a través de una central de reservas, para los estudiantes de acogida. Un servicio similar se presta en las universidades de destino, velando por la mejor acogida de los estudiantes propios.

4. Programa de acogida y calendario de actividades culturales, deportivas y sociales, para asegurar la completa integración de los estudiantes de acogida en la vida de la Universidad y de la ciudad.

5. Programa de idiomas, con oferta estable de cursos de lengua catalana y castellana para estudiantes de acogida, así como enseñanza de lenguas extranjeras y pruebas de nivel para formar y acreditar a estudiantes propios en otros idiomas, preparándoles para la movilidad.

6. Voluntariado e intercambio lingüístico, donde se combinan los objetivos de aprendizaje y de convivencia multicultural, implicándose tanto estudiantes propios como estudiantes en movilidad en la UPF.

7. Foro de intercambio de información entre estudiantes sobre programas y experiencias de movilidad, abierto a todos los estudiantes.

Así, la UPF impulsa de forma decidida la movilidad como fórmula para materializar su voluntad de internacionalización, permitiendo que los estudiantes extiendan su formación más allá de su universidad. En este sentido, la estancia de un estudiante en otra universidad tiene valor en sí misma por el hecho de conocer otras formas hacer y de vivir, tanto desde el punto de vista académico como desde el punto de vista personal; pero también proporciona un valor añadido al currículum del estudiante que le posiciona mejor en el mercado laboral.

Por ello, la UPF fomenta la movilidad en todos sus estudios, entendiéndola como parte integral de la formación del estudiante, además de una ventana a nuevos conocimientos. En el caso de los estudios de Ingeniería en Sistemas Audiovisuales, la movilidad permite, por ejemplo, conocer aplicaciones en desarrollo en otras universidades, trabajar en equipos multiculturales, así como formar profesionales plenamente competentes en lengua inglesa u otras lenguas extranjeras, que acostumbra a ser una de las debilidades de los graduados en estudios técnicos.

Más concretamente, la experiencia de movilidad de estudiantes contribuye al aprendizaje de primera mano y sobre el terreno, así como a la consolidación de

las competencias transversales y específicas propias de los estudios de Ingeniería en Sistemas Audiovisuales junto a las competencias profesionales definidas en la legislación vigente. Esta experiencia de movilidad ayuda a asegurar la competencia en expresión oral y escrita en lengua inglesa, al trabajo cooperativo en entorno multicultural y a la capacidad de iniciar el proceso de aprendizaje continuo propio y renovación constante de las áreas tecnológicas.

Con los diversos convenios de intercambio vigentes para los estudios de Ingeniería en Sistemas Audiovisuales y el uso de las plazas abiertas a diversos estudios (ver tabla 5.2.4), los estudiantes de Ingeniería en Sistemas Audiovisuales presentan ya unos buenos indicadores de movilidad. Cabe destacar no sólo la calidad de las universidades socias, sino también la diversidad geográfica de la oferta al alcance de los estudiantes, que, priorizando Europa, abre también las puertas a otros países desarrollados.

Tabla 5.2.2. Movilidad por Estudios (curso 2012-13)

ESTUDIOS	Acogida UPF	Propios UPF
Administración y Dirección de Empresas/Economía	178	213
Ciencias de la Salud y de la Vida	24	27
Ciencias Políticas y de la Administración	41	57
Comunicación	50	90
Derecho	81	80
Humanidades	39	40
Escuela Superior Politécnica	6	15
Traducción e Interpretación	140	187
Másteres universitarios	22	17
TOTAL	581	726
Programa de Estudios Hispánicos y Europeos	771	
Cursos a medida del Programa de Estudios para Extranjeros	79	
Escuela de Verano Internacional	98	15
TOTAL	1529	741

Tabla 5.2.3. Convenios de intercambios de los Estudios de Ingeniería en sistemas Audiovisuales

TIPO	PAÍS	UNIVERSIDAD	PL.	MESES	INICIO
Convenio	Australia	ROYAL MELBOURNE INSTITUTE OF TECHNOLOGY –RMIT	2	5	
Convenio	Austria	UPPER AUSTRIA UNIVERITY OF APPLIED SCIENCES	2	5	
Convenio	México	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉXICO-ITAM	3	6	2005

Erasmus	Alemania	TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN	2	6	2003
Erasmus	Alemania	UNIVERSITÄT DER BUNDESWEHR MÜNCHEN	1	6	2003
Erasmus	Alemania	EBERHARD-KARLS-UNIVERSITÄT TÜBINGEN	3	6	
Erasmus	Alemania	FACHHOCHSCHULE KÖLN	2	6	
Erasmus	Alemania	OTTO-VON-GUERICKE-UNIVERSITÄT MAGDEBURG	1	9	
Convenio	China	CHINESE UNIVERSITY OF HONG KONG	1	5	
Erasmus	Francia	INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE	2	6	2003
Erasmus	Bélgica	TRANSNATIONALES UNIVERSITEIT LIMBURG	2	6	
Convenio	Brasil	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	2	9	
Erasmus	Croacia	UNIVERSITY OF ZAGREB	1	6	
Erasmus	Dinamarca	ALBORG UNIVERSITET	1	6	
Erasmus	Francia	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES TELECOMMUNICATIONS DE BRETAGN	2	6	
Erasmus	Holanda	HOGESCHOOL VOOR DE KUNSTE UTRECHT	2	6	
Erasmus	Islandia	HASKÓLINN Í REYKJAVIK	2	6	
Erasmus	Italia	POLITECNICO DI MILANO	2	6	
Erasmus	Italia	UNIVERSITÀ DEGLI ESTUDI DI ROMA “LA SAPIENZA”	2	6	
Erasmus	Portugal	UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA	2	6	
Erasmus	Holanda	TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN	2	6	2003
Erasmus	R. Unido	QUEEN S UNIVERSITY OF BELFAST	2	5	2002
Erasmus	Suecia	BLEKINGE TEKNISKA HÖGSKOLA	2	5	2005
Erasmus	Suecia	KARLSTADS UNIVERSITET	3	5	2004
Erasmus	Alemania	TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN	2	6	2005
Séneca	España	UNIVERSIDAD DE GRANADA	2	9	2005
Séneca	España	UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS	3	9	2003
Convenio gral	Australia	UNIVERSITY OF ADELAIDE	3	6	2007
Convenio gral	Canadá	SIMON FRASER UNIVERSITY	2	6	2006
Convenio gral	Canadá	UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA	2	6	2006
Convenio gral	EUA	BENTLEY COLLEGE	2	6	2006
Convenio gral	EUA	BOSTON COLLEGE	3	6	2006
Convenio gral	EUA	UNIVERSITY OF DENVER	1	6	2007
Convenio gral	EUA	UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA	1	6	2006
Convenio gral	EUA	UNIVERSITY OF RICHMOND	2	6	2006

El objetivo en el caso de los estudios de Ingeniería en Sistemas Audiovisuales sería mantener y mejorar estos indicadores, flexibilizando la incorporación de créditos ECTS en el currículum, tras consolidar una red de universidades socias de reconocido prestigio en la materia y ampliar la diversidad geográfica. Asimismo, otra de las medidas a impulsar para la mejora de la movilidad es explotar la opción del Erasmus prácticas en empresas, que en estudios de alto componente aplicado, resultan mucho más atractivos para los estudiantes.

b) El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS:

La normativa de movilidad de estudiantes de grado, aprobada por *Acuerdo del Consejo de Gobierno de 2 de marzo de 2011*, establece una doble vía de reconocimiento de créditos cursados en el marco de los programas de movilidad.

Por una parte, la vía ordinaria, por la cual los créditos cursados en el marco de un programa de movilidad en que sea parte la UPF son reconocidos e incorporados al expediente del estudiante como créditos de movilidad o de prácticas, según corresponda.

Por otra parte, existe la vía del reconocimiento por correspondencia entre asignaturas. A través de esta vía, los créditos cursados en el marco de un programa de movilidad o convenio en que sea parte la UPF son reconocidos e incorporados en el expediente del estudiante si puede establecerse una correspondencia, en conocimientos y competencias, con asignaturas del plan de estudios seguido por el estudiante.

Corresponde al profesor o profesora responsable o al coordinador o coordinadora del programa de intercambio o Erasmus adaptar la calificación lograda en las asignaturas del plan de estudios cursadas por los estudiantes según el sistema establecido en la Universitat Pompeu Fabra, y de acuerdo con la documentación y los informes que haya obtenido de la universidad o del centro de enseñanza superior de destino.

5.2. Actividades formativas

Para el logro de los objetivos académicos planteados en este grado se establecen una serie de actividades formativas mediante las cuales el estudiantado pueda conocer, trabajar, aplicar e integrar las competencias tanto de base teórica como aquellas de naturaleza práctica, facilitando así un dominio de la materia que le permita dar respuestas a las demandas planteadas, tanto en el contexto académico como, una vez finalice sus estudios, en el mundo laboral. Cabe decir que la articulación de dichas actividades formativas se verá condicionada por el escenario formativo concreto, es decir, que la aplicación y desarrollo de dichas actividades será contextualizado a la materia y asignatura concreta en la que se lleve a cabo, considerando así el curso en el que ésta se ubique y en algunos casos incluso a al/la estudiante (e.g. en el caso de las tutorías).
Realizada esta aclaración se presentan los rasgos generales de las actividades formativas propuestas en el Grado.

AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas): Esta actividad formativa se plantea con el objetivo de facilitar un escenario en gran grupo en el que el profesorado plantee contenidos de carácter teórico y el estudiantado tome una actitud activa a través de la toma de apuntes, realización de preguntas para la resolución de dudas y/o curiosidades respecto la materia y realización de actividades de participación en gran grupo.

AF2 Sesiones de laboratorio: Esta actividad formativa se lleva a cabo en grupo mediano. Su característica principal es el requerimiento del estudiante como protagonista en el planteamiento, ejecución y resolución de los problemas que le sean dados. Esta actividad formativa promueve la integración de los contenidos trabajados en las clases magistrales y otras actividades mediante la experimentación directa. Del mismo modo, el contexto de laboratorio y las tareas inscritas en dicha actividad, suelen ser un entorno dado a la resolución de dudas a nivel más técnico así como para el trabajo y promoción de competencias transversales como por ejemplo el trabajo en equipo.

AF3 Seminarios: Esta actividad formativa se lleva a cabo en grupo reducido. Esta característica hace de ella una actividad en la que estudiantado y profesorado pueden discutir sobre la materia aclarando dudas, profundizando en los contenidos, etc. Del mismo modo resulta un escenario muy apropiado para trabajar y adquirir competencias tanto genéricas como transversales.

AF4 Tutorías presenciales: El planteamiento de las tutorías presenciales como actividad formativa se basa en la oportunidad de resolver dudas a un nivel más de detalle y con la característica de llevarse a cabo de manera individual o en grupo muy reducido. Del mismo modo este espacio compartido permite la integración y consolidación del aprendizaje así como la supervisión del progreso académico del estudiantado y, si es el caso, en términos de orientación académica y profesional.

AF5 Trabajo en grupo: El trabajo en equipo se plantea como actividad-medio para el logro de competencias diversas. El trabajo en equipo es en sí misma una competencia relevante y especialmente valiosa en el ámbito de la ingeniería, por tanto, se contempla como medio y fin. Mediante el trabajo en equipo, a parte del contenido de naturaleza técnica de la propia actividad planteada, se espera la aplicación y trabajo de competencias como el liderazgo y la coordinación.

AF6 Trabajo individual: El trabajo individual es, a nivel formativo, el que se define por la realización de memorias e informes de los laboratorios llevados a cabo, la resolución de ejercicios, etc. Mediante su realización el estudiantado asume, integra e interioriza competencias tanto específicas como generales y transversales que a su vez tienen un impacto sobre el desarrollo de otro tipo de actividades formativas, aspecto clave para el desarrollo tanto académico como.

AF7 Prácticas externas: Las prácticas externas se consideran una práctica formativa basada en el desarrollo de un trabajo autorizado en una organización económica en el entorno de la asignatura de Prácticas Externas, con carácter obligatorio. Esta actividad permite al estudiantado aproximarse a un escenario profesional real en el que debe enfrentarse a problemas de la profesión, resolver situaciones in situ y relacionarse con profesionales de su campo y otros, dando así la oportunidad de conocer con mayor detalle el desarrollo profesional de un ingeniero de su campo. La combinación de todos estos elementos sumados a la supervisión del tutor/a de la organización, hacen de

las prácticas externas una actividad formativa de alto potencial no sólo para la adquisición de competencias sino también para su asentamiento, mejora y adaptación a contextos reales.

AF8 Estudio personal: Destaca por la implicación necesaria del estudiante como protagonista y por las competencias que requiere para su éxito (relacionadas con la planificación, la autonomía, etc.). Asimismo, el estudio personal promueve el logro de otras competencias tanto específicas de la titulación como de carácter más transversal y/o genérico.

AF9 Actividades de seguimiento: Las actividades de evaluación formativa pueden complementar o ir integradas en el resto de actividades y tener formatos y naturaleza diferentes. Es decir, pueden consistir en un test, la resolución de problemas prácticos, una presentación oral, etc. El hecho de incluir este elemento como actividad de formación se basa en la importancia de plantear tareas explícitamente evaluables en el proceso de aprendizaje del estudiantado, superando así el histórico tinte de supervisión y juicio de dicho tipo de acciones. Para el logro de dicho fin formativo, las actividades de carácter evaluativo van acompañadas de un seguimiento y/o retroalimentación formativa en función del caso, que permite al estudiantado conocer sus debilidades y fortalezas para con la materia con el objetivo de promover la autorregulación del propio proceso de aprendizaje.

AF10 Exposiciones por parte del estudiantado: Este tipo de actividad formativa promueve tanto el trabajo autónomo del estudiantado (preparación del material y ensayo de la presentación) como el trabajo de competencias específicas de la asignatura y transversales. Es importante que el estudiantado sea consciente de la importancia de dominar las competencias relacionadas con la comunicación oral y escrita, la capacidad de negociación, planificación y organización se verán reflejadas en este tipo de actividades.

5.3. Metodologías docentes

La metodología docente se define, a grandes rasgos, como la ruta que estratégicamente el profesorado diseña con el fin de plantear actividades formativas que promuevan y faciliten la adquisición de determinados aprendizajes. Así, los métodos docentes se definen como el conjunto de decisiones que el profesorado toma sobre los procedimientos a emprender y su articulación (contemplando también los recursos a utilizar) en las diferentes fases del desarrollo de una asignatura/materia. Estos métodos son coherentes tanto con los objetivos pretendidos como con las actividades formativas planteadas. Como en el caso anterior, cabe puntualizar que lo que sigue es la descripción de los aspectos generales de los métodos/metodologías que, en la realidad de cada materia/asignatura/aula serán contextualizados y adaptados al grupo diana con la intención de facilitar un aprendizaje significativo e integrado al conjunto del grado.

MD1 Método expositivo: Centrado en la transmisión de conocimientos por parte del profesorado así como en la activación de procesos cognitivos del estudiantado. El profesorado asume un rol activo en la tarea de presentar, definir y justificar la materia impartida. Asimismo se promueve la participación del estudiantado lanzando preguntas y/o comentarios.

MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial): Situaciones a través de las cuales el estudiantado debe dar solución a ejercicios y ensayos en escenarios cuasi reales (e.g. laboratorios) poniendo en práctica sus conocimientos y habilidades. Se lleva a cabo en agrupaciones de estudiantes más reducidas y bajo la supervisión del profesorado que da retroalimentación formativa, aclara dudas, refuerza contenidos, etc. Este método llevado a la realidad del aula puede ser, en función del curso, del grupo, de la asignatura, etc. planteado en clave de aprendizaje basado en problemas (MD2.1), aprendizaje basado en proyectos (MD2.2), aprendizaje por indagación (MD2.3) o como una tarea de resolución de ejercicios cortos (MD2.4):

MD2.1 Aprendizaje basado en problemas: Centrado en involucrar al estudiantado de un modo activo en el aprendizaje de conocimientos y habilidades a través de la resolución de un problema o situación compleja planteado.

MD2.2 Aprendizaje orientado a proyectos: Situaciones de aprendizaje en la que el estudiantado, generalmente en grupos, planificar, crea y evalúa un proyecto que responde a unas necesidades determinadas planteadas en una situación próxima a la realidad profesional, incorporando y poniendo en práctica sus conocimientos y habilidades sobre la materia/asignatura.

MD2.3 Aprendizaje por indagación: Esta estrategia se basa en plantear un problema determinado para que el estudiantado busque solución a través de un proceso de investigación. Se caracteriza especialmente por organizarse en grupos, por su potencial para trabajar y adquirir mayor dominio de competencias como el trabajo en equipo, la planificación y autorregulación, etc.

MD2.4 Resolución de ejercicios cortos: Esta actividad formativa se lleva a cabo en el aula y se centra en la resolución de problemas cortos centrados en conceptos y/o procesos/fenómenos determinados para asegurar su correcta comprensión garantizando la capacidad del estudiantado de aplicar dicho término a otros contextos/problemas.

MD3 Tutorías presenciales: Este método de enseñanza se basa en atender de manera individual o grupal al estudiantado con el objetivo de aclarar dudas, hacer un seguimiento sobre su proceso de aprendizaje y/o orientarle en su desarrollo académico.

MD4 Tutorías no presenciales: Este método se basa en la orientación académica, resolución de dudas, facilitar material de referencia para el repaso o ampliación de conocimientos sobre la asignatura/materia mediante el uso de plataformas digitales como Campus Virtual, correo electrónico, una wiki, un blog, etc.

MD5 Lecturas dirigidas: Este tipo de método/técnica docente se basa en proponer una lectura determinada para hacer fuera del aula, acompañada (o no) de una serie de preguntas relacionadas con ésta. Posteriormente a la lectura y ya en el aula (de mayor o menor tamaño) se solucionan las dudas generando un debate y reflexión en torno a la temática del texto para promover una actitud crítica y reflexiva por parte del estudiantado.

El modelo de aprendizaje o distribución de las actividades que se aplicará, con carácter general, se enclava dentro de las premisas establecidas por la Universitat Pompeu Fabra. El modelo propuesto tiene en cuenta que los 240 créditos ECTS se tienen que distribuir considerando, en primera instancia, que la proporción de presencialidad /no presencialidad quede establecido entre un 25-30 / 70-75 por ciento respectivamente, y que la proporción de sesiones magistrales / no magistrales en grupos pequeños tiene que ser estar entre un 50-60 / 40-50 por ciento. Esta estructura no tiene porqué aplicarse de la misma forma para todas las asignaturas, pero tiene que constituir la estructura global de la titulación. Además, se establece que las actividades docentes presenciales no tienen que superar las 15 horas semanales por alumno.

5.4. Sistemas de evaluación

La UPF en general y la ESUP en particular promueven y apoyan la combinación de diferentes instrumentos y estrategias de evaluación garantizando así un proceso equitativo y pedagógicamente adaptado a las diferentes materias y asignaturas. Por ello y tal y como se ha evidenciado en los apartados anteriores (5.2 y 5.3), se presenta a continuación la definición a grandes rasgos de los diferentes instrumentos o métodos de recogida de evidencias contemplando su adaptación en función de cada caso (asignatura, curso, nivel de dominio competencial esperado, etc.). Esta consideración aplica tanto a competencias generales como específicas. Añadir que en todos los casos se llevarán a cabo dos tipos de evaluación, una continua con finalidad formativa y otra al final con finalidad sumativa. En ambos casos los detalles estarán publicados en los planes docentes de las respectivas asignaturas.

SE1 Pruebas escritas: Prueba de carácter evaluativo que se realizan de forma individual y mediante las cual se valora el nivel de dominio de conocimientos teóricos y/o procedimentales del estudiantado. Este tipo de pruebas debe realizarse en un tiempo concreto y conocido por el estudiantado antes de su inicio. Su formato se adaptará al contenido objeto de evaluación así como a la idiosincrasia de la asignatura y su desarrollo, pudiendo adoptar forma de problemas de resolución matemática, preguntas de discriminación, etc.

SE2 Trabajo individual: Este tipo de evidencias se recogen para supervisar el proceso de aprendizaje del estudiantado así como para orientar el estudio mediante la retroalimentación formativa y revisión sistemática. Pueden hacer referencia a elementos tanto teóricos como prácticos y en el contexto del grado se traducen en trabajos y/o memorias de las prácticas de laboratorio.

SE3 Trabajos grupales: Este tipo de evidencias se recogen para supervisar el proceso de aprendizaje del estudiantado relacionado con contenidos técnicos (teóricos y procedimentales) así como de competencias transversales como el trabajo en equipo, la organización y planificación de las tareas y su dominio de la expresión escrita. Los trabajos grupales suponen también una oportunidad para la autorregulación del aprendizaje y la retroalimentación formativa sistematizada.

SE4 Exposiciones: A través de las exposiciones el profesorado y los propios compañeros pueden evaluar la competencia comunicativa de los participantes mediante el uso de rúbricas, pautas de observación, etc. Este tipo de evidencias ofrece al profesorado información acerca del dominio de contenidos tanto teóricos como prácticos así como lo referente a la capacidad de solucionar dudas o cuestiones que puedan surgir durante y posteriormente a la exposición.

SE5 Test en línea/Auto-test: Estos test con soporte digital permiten al estudiantado realizar las pruebas tanto dentro como fuera del aula recibiendo al momento retroalimentación formativa sobre sus resultados. Estos instrumentos de evaluación se apoyan la autoevaluación y permiten recoger evidencias de forma sistemática y masiva de todo el estudiantado.

SE6 Entrevistas individuales: La entrevista resulta un método eficaz para evaluar el nivel de dominio de las competencias objeto de cada uno de los estudiantes. Son llevadas a cabo por el profesorado y permiten puntualizar, si es preciso, en las respuestas del estudiantado así como indagar en caso de duda dando retroalimentación formativa inmediata.

SE7 Entrevistas grupales: La entrevista resulta un método eficaz para evaluar el nivel de dominio de las competencias objeto de un grupo de estudiantes que ha realizado una tarea conjuntamente. Son llevadas a cabo por el profesorado y permiten puntualizar, si es preciso, en las respuestas del estudiantado así como indagar sobre el proceso de gestión del trabajo a nivel de grupo, la coordinación y participación de todos los implicados.

SE8 Elaboración de la memoria del TFG: En este documento se recogen las evidencias en cuanto al dominio de competencias específicas y transversales de cada estudiante de manera individual. Permite tanto al tutor como al tribunal evaluador conocer con detalle el desarrollo del trabajo y el producto final.

SE9 Presentación del TFG: La presentación del TFG resulta un medio para evaluar, no sólo el dominio de la temática tratada en el TFG sino también de la capacidad del estudiantado para defenderlo, presentarlo y aclarar dudas o cuestiones ante un tribunal.

SE10 Informe de prácticas externas: Este documento realizado por el tutor/a de la organización en la que se desarrollan las prácticas permite conocer cómo se

ha desenvuelto el estudiantado durante su colaboración, cuál ha sido su capacidad para resolver los problemas que hayan surgido así como otros elementos que se definen para cada caso. Este informe del cual también es conocedor el propio estudiante en prácticas permite que éste sea consciente de sus fortalezas y debilidades para poder actuar en pro de la mejora y constante evolución.

SE11 Auto-informe de prácticas externas: A través de este informe que el propio estudiantado realiza se promueve un ejercicio de reflexión, crítica y autocrítica que se espera facilite la maduración tanto profesional como personal del estudiantado, siendo así una oportunidad de crecimiento integral y de aprendizaje.

Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanzas-aprendizaje de que consta el plan de estudios

5.5. Resumen Nivel 1 (Módulos)

Sin módulos

5.6. Resumen Nivel 2 (Materias)

Detalle del nivel 2 (por cada materia y/o asignatura)

La organización de las asignaturas en base a materias es la que se presenta en la siguiente tabla.

Materia (nivel 2)	ECTS	Asignaturas (ECTS)
Fundamentos matemáticos	39	Cálculo I (4 ECTS; básica; 1º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Cálculo II (4 ECTS; básica; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Métodos numéricos (4 ECTS; básica; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Matemática discreta (6 ECTS; básica; 1º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Álgebra lineal (6 ECTS; básica; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Probabilidad (5 ECTS; básica; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Estadística (5 ECTS; básica; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Aprendizaje automático (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano)
Fundamentos físicos	11	Fundamentos de física (6 ECTS; básica; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Medios de transmisión y circuitos (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano)
Fundamentos de programación	23	Organización de computadores (6 ECTS; básica; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Introducción a la programación I (4 ECTS; básica; 1º curso - 1º trimestre; catalán/castellano)

		Estructuras de datos y algoritmos I (4 ECTS; obligatoria; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Estructuras de datos y algoritmos II (4 ECTS; obligatoria; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Programación orientada a objetos (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano)
Sistemas de Comunicación	20	Señales y sistemas I (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Señales y sistemas II (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Teoría de la información y codificación (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Transmisión digital de datos (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º trimestre; catalán/castellano)
Informática	15	Gráficos por ordenador (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Bases de datos (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Visualización avanzada (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano/inglés)
Redes	11	Redes (6 ECTS; básica; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Arquitectura de redes (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano)
Sistemas audiovisuales	45	Percepción y cognición audiovisual (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Procesado de Imágenes (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Ingeniería acústica (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Ingeniería óptica (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Procesado de vídeo (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Procesado de sonido, habla y música (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Equipos y sistemas de audio (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Equipos y sistemas de vídeo (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Sistemas de codificación de audio y vídeo (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano)
Gestión	21	Introducción a las TIC (6 ECTS; básica; 1º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Organización de empresas TIC (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Comunicación técnica en inglés (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º trimestre; inglés) Gestión de proyectos (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano/inglés)
Materia optativa de	20	Análisis e interpretación de imágenes (5 ECTS,

procesado avanzado de imagen y vídeo		optativa; inglés) Visión tridimensional (5 ECTS, optativa; inglés) Imagen sintética (5 ECTS, optativa; inglés) Análisis de gestos y caras (5 ECTS, optativa; inglés)
Materia optativa de procesado avanzado de sonido y música	20	Procesado de audio en tiempo real (5 ECTS, optativa; inglés) Taller de música electrónica (5 ECTS, optativa; inglés) Audio 3D (5 ECTS, optativa; inglés) Laboratorio de creación sonora (5 ECTS, optativa; inglés)
Materia optativa de Informática	60	Sistemas operativos (5 ECTS, optativa; inglés) Diseño funcional de programas (5 ECTS, optativa; inglés) Teoría de la computación (5 ECTS, optativa; inglés) Ingeniería de interacción (5 ECTS, optativa; inglés) Diseño de algoritmos (5 ECTS, optativa; inglés) Introducción a la programación paralela y distribuida (5 ECTS, optativa; inglés) Ingeniería del software (5 ECTS, optativa; inglés) Técnicas de optimización (5 ECTS, optativa; inglés) Criptografía y seguridad (5 ECTS, optativa; inglés) Compiladores (5 ECTS, optativa; inglés) Sistemas distribuidos de gran escala (5 ECTS, optativa; inglés) Inteligencia artificial (5 ECTS, optativa; inglés)
Materia optativa de Interacción	25	Sistemas Interactivos (5 ECTS, optativa; inglés) Interacción Persona-Máquina (5 ECTS, optativa; inglés) Entornos de Comunicación Virtual (5 ECTS, optativa; inglés) Juegos Electrónicos (5 ECTS, optativa; inglés) Temas avanzados de Interacción (5 ECTS, optativa; inglés)
Materia optativa de Ciencia de datos	25	Introducción a la ciencia de las redes (5 ECTS, optativa; inglés) Minería de datos masivos (5 ECTS, optativa; inglés) Modelos gráficos probabilísticos (5 ECTS, optativa; inglés) Analítica visual (5 ECTS, optativa; inglés) Recuperación de la información y análisis de la web (5 ECTS, optativa; inglés)
Materia optativa de Gestión	20	Políticas Públicas de TIC (5 ECTS, optativa; inglés) Emprendeduría y Creación de Empresas (5 ECTS, optativa; inglés) Gestión de la Innovación (5 ECTS, optativa; inglés) Proyectos Basados en Software Libre (5 ECTS, optativa; inglés)
Prácticas externas	15	Prácticas externas
Trabajo fin de grado	15	Trabajo fin de grado

Detalle del nivel 2

Nombre de la materia: Fundamentos matemáticos	
ECTS: 39	**Carácter:** Mixta
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1: 10	ECTS Trimestral 2: 10	ECTS Trimestral 3: 4
ECTS Trimestral 4: 5	ECTS Trimestral 5: 5	ECTS Trimestral 6: 5
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12:

Ramas y Materias Básicas: Ingeniería y Arquitectura – Matemáticas 34 ECTS	
Idioma/s Catalán/Castellano	
Asignaturas que conforman la materia (Nivel 3)	Cálculo I (4 ECTS; básica; 1º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Cálculo II (4 ECTS; básica; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Métodos numéricos (4 ECTS; básica; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Matemática discreta (6 ECTS; básica; 1º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Álgebra lineal (6 ECTS; básica; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Probabilidad (5 ECTS; básica; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Estadística (5 ECTS; básica; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Aprendizaje automático (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano)
Contenido Esta materia contiene la formación y conocimientos de matemática que han de permitir al estudiante manejarse bien con las matemáticas específicas que aparecen en los ámbitos de la ingeniería. Para ello, una vez se dispone de los conocimientos básicos de álgebra, cálculo, probabilidad y los métodos numéricos que permiten trabajar estas bases, se avanza en contenidos de mucha relevancia para un ingeniero como son la estadística, las señales, los métodos de optimización y la criptografía.	
Observaciones	
Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5
Competencias específicas	CE1, 3, 14
Competencias	CT1, 2, 3, 4, 5

transversales			
Resultados de aprendizaje	RA.CE1.1 Aplica conocimientos de álgebra lineal para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería. RA.CE1.2 Demuestra conocimientos de cálculo diferencial e integral para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería aplicando. RA.CE1.3 Emplea conocimientos de métodos numéricos para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería. RA.CE1.4 Demuestra conocimientos de algorítmica numérica para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería. RA.CE1.5 Emplea conocimientos de estadística para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería. RA.CE3.1 Aplica conocimientos de matemática discreta para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería. RA.CE14.2 Reconoce y aplica algoritmos de optimización presentes en tareas de ingeniería.		
Actividades formativas	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
	AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	175h	100%
	AF2 Sesiones de laboratorio	88h	100%
	AF3 Seminarios	88h	100%
	AF4 Tutorías presenciales	40h	100%
	AF5 Trabajo en grupo	90h	15%
	AF6 Trabajo individual	74h	15%
	AF8 Estudio personal	340h	0%
	AF9 Actividades de carácter evaluativo	80h	80%

	Total horas	975 horas	
Metodologías docentes	MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales, MD5 Lecturas dirigidas		
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	SE1 Pruebas escritas	30%	60%
	SE2 Trabajo individual	15%	50%
	SE3 Trabajos grupales	15%	50%
	SE5 Test en línea/Auto-test	5%	20%

Nombre de la materia: Fundamentos físicos	
ECTS: 11	**Carácter:** Mixta
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1:	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3: 6
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5: 5	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12:

Ramas y Materias Básicas: Ingeniería y Arquitectura – Física 6 ECTS	
Idioma/s Catalán/Castellano	
Asignaturas que conforman la materia	Fundamentos de física (6 ECTS; básica; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Medios de transmisión y circuitos (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano)
Contenido Esta materia contiene los fundamentos físicos necesarios para asentar las competencias básicas dentro del grado y que van a sentar las bases para materias más específicas. Estas materias están compartidas con el resto de Ingenierías TIC del mismo centro.	
Observaciones	
Competencias básicas y	CB1, 2, 3, 4, 5

generales	
Competencias específicas	CE2
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5
Resultados de aprendizaje	RA.CE2.1 Aplica conocimientos básicos de campos y ondas y electromagnetismo para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería. RA.CE2.3 Domina conocimientos de circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería.

Actividades formativas

TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	50h	100%
AF2 Sesiones de laboratorio	25h	100%
AF3 Seminarios	25h	100%
AF4 Tutorías presenciales	15h	100%
AF5 Trabajo en grupo	50h	15%
AF8 Estudio personal	110h	0%
Total horas	275horas	

Metodologías docentes

MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales

Sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1 Pruebas escritas	30%	60%
SE3 Trabajos grupales	15%	50%
SE5 Test en línea/Auto-test	5%	20%

Nombre de la materia: Fundamentos de programación	
ECTS: 23	**Carácter:** Mixta
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1: 4	ECTS Trimestral 2: 10	ECTS Trimestral 3: 4
ECTS Trimestral 4: 5	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12:

Ramas y Materias Básicas: Ingeniería y Arquitectura – Informática 10 ECTS	
Idioma/s Catalán/Castellano	
Asignaturas que conforman la materia (Nivel 3)	Organización de computadores (6 ECTS; básica; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Introducción a la programación I (4 ECTS; básica; 1º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Estructuras de datos y algoritmos I (4 ECTS; obligatoria; 1º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Estructuras de datos y algoritmos II (4 ECTS; obligatoria; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Programación orientada a objetos (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano)
Contenido Esta materia contiene una introducción a los fundamentos básicos de programación y estructuras de datos con especial atención a los principios de diseño seguro. Sobre esta base se asientan asignaturas que amplían este temario incorporando temas más avanzados como programación orientada a objetos.	
Observaciones	
Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5
Competencias específicas	CE4, 11, 12
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5
Resultados de aprendizaje	RA.CE4.1 Domina los conocimientos básicos y prácticos sobre el uso y programación de los ordenadores con aplicación en ingeniería. RA.CE11.1 Programa código utilizando elementos fundamentales de programación.

	RA.CE11.2 Utiliza los tipos y estructuras de datos básicos adecuados para la resolución de un problema. RA.CE11.3 Utiliza las estructuras de datos avanzadas y los algoritmos más adecuados para la resolución de un problema. RA.CE11.4 Reconoce los conceptos del paradigma de programación orientada a objetos y los aplica en el diseño de programas. RA.CE12.1 Evalúa la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

Actividades formativas

TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	103h	100%
AF2 Sesiones de laboratorio	52h	100%
AF3 Seminarios	52h	100%
AF4 Tutorías presenciales	15h	100%
AF5 Trabajo en grupo	70h	20%
AF6 Trabajo individual	35h	20%
AF8 Estudio personal	248h	0%
Total horas	575 horas	

Metodologías docentes

MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales

Sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1 Pruebas escritas	30%	60%
SE2 Trabajo individual	15%	50%
SE3 Trabajos	15%	50%

	grupales		
	SE5 Test en línea/Auto-test	5%	20%

Nombre de la materia: Sistemas de Comunicación	
ECTS: 20	**Carácter:** Obligatoria
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1:	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4: 5	ECTS Trimestral 5: 5	ECTS Trimestral 6: 5
ECTS Trimestral 7: 5	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12:

Ramas y Materias Básicas:	
Idioma/s Catalán/Castellano	
Asignaturas que conforman la materia (Nivel 3)	Señales y sistemas I (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Señales y sistemas II (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Teoría de la información y codificación (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Transmisión digital de datos (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º trimestre; catalán/castellano)
Contenido El contenido de la materia de Sistemas de Comunicación incluye una introducción a los principios fundamentales detrás del diseño y análisis de los sistemas de comunicaciones, tanto digitales como analógicos. Se proporcionan las herramientas matemáticas y de programación necesarias para el modelado del comportamiento y prestaciones de dichos sistemas. Se estudian diversas soluciones tecnológicas para conseguir una eficiente comunicación en diversos escenarios, tanto en lo relativo al soporte de transmisión (cable, radio, fibra óptica) como a la arquitectura del sistema (punto a punto, multipunto).	
Observaciones	
Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5
Competencias específicas	CE2, 7, 8
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5
Resultados de aprendizaje	RA.CE2.2 Maneja conceptos básicos de sistemas lineales

	y las funciones y transformadas relacionadas para resolver problemas propios de la ingeniería. RA.CE2.3 Domina conocimientos de circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos para resolver problemas que puedan plantearse en la ingeniería. RA.CE7.1 Analiza y diseña sistemas sencillos de compresión y codificación de la información. RA.CE7.2 Analiza y diseña sistemas de comunicaciones aplicando teoría de la información. RA.CE7.3 Evalúa sistemas de comunicaciones especificando sus parámetros fundamentales, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido. RA.CE7.4 Diseña enlaces de comunicaciones utilizando técnicas de modulación y diseño de receptores incluyendo sincronización de portadora. RA.CE8.1 Resuelve problemas propios de la ingeniería aplicando conceptos avanzados de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas.

Actividades formativas

TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	90h	100%
AF2 Sesiones de laboratorio	45h	100%
AF3 Seminarios	45h	100%
AF4 Tutorías presenciales	80h	100%
AF5 Trabajo en grupo	60h	25%
AF8 Estudio personal	180h	0%
Total horas	500 horas	

Metodologías docentes

MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales

Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	SE1 Pruebas escritas	30%	60%
	SE2 Trabajo individual	15%	50%
	SE3 Trabajos grupales	15%	50%
	SE5 Test en línea/Auto-test	5%	20%

Nombre de la materia: Informática	
ECTS: 15	**Carácter:** Obligatoria
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1:	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5: 5	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7: 5	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10: 5	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12:

Ramas y Materias Básicas:

Idioma/s
Catalán/Castellano/Inglés

Asignaturas que conforman la materia	Gráficos por ordenador (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Bases de datos (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Visualización avanzada (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano/inglés)

Contenido
Esta materia estudia los conocimientos sobre los componentes de los sistemas informáticos que son necesarios para asentar las competencias dentro del grado y que van a sentar las bases para materias más específicas. En particular, esta materia contiene una introducción a la organización de un computador así como a los sistemas de información.

Observaciones

Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5
Competencias específicas	CE4, 11, 13
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5

Resultados de aprendizaje	RA.CE4.3 Aplica las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso. RA.CE11.5 Implementa aplicaciones informáticas basadas en características, funcionalidades y estructura de las bases de datos. RA.CE13.1 Aplica métodos de gráficos por ordenador para sintetizar digitalmente y manipular objetos visuales en dos y tres dimensiones. RA.CE13.2 Implementa aplicaciones utilizando estrategias de visualización de información compleja.		
Actividades formativas	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
	AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	67.5h	100%
	AF2 Sesiones de laboratorio	34h	100%
	AF3 Seminarios	34h	100%
	AF4 Tutorías presenciales	15h	100%
	AF5 Trabajo en grupo	60h	25%
	AF6 Trabajo individual	30h	25%
	AF8 Estudio personal	134.5h	0%
	Total horas	375 horas	
Metodologías docentes	MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas(presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales		
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	SE1 Pruebas escritas	30%	60%
	SE3 Trabajos grupales	15%	50%

Nombre de la materia: Redes	
ECTS: 11	**Carácter:** Mixta
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1:	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3: 6
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6: 5
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12:

Ramas y Materias Básicas: Ingeniería y Arquitectura – Informática
6 ECTS

Idioma/s
Catalán/Castellano

Asignaturas que conforman la materia	Redes (6 ECTS; básica; 1º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Arquitectura de redes (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano)

Contenido
La materia de Redes introduce las diferentes topologías de las redes de comunicaciones, caracteriza los enlaces y presenta los conceptos básicos de los protocolos de comunicación, con especial atención a la arquitectura TCP/IP. Una vez vistos los aspectos básicos de funcionamiento de las redes de comunicaciones, la materia de Redes se centra en presentar y describir las diferentes arquitecturas de red utilizadas para la gestión de datos y contenidos. En su conjunto, dicha materia proporciona los conocimientos necesarios sobre la organización y funcionamiento de Internet que todo ingeniero audiovisual requiere.

Observaciones

Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5
Competencias específicas	CE12
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5
Resultados de aprendizaje	RA.CE12.2 Explica los principios básicos del funcionamiento de las redes de comunicaciones actuales y detalles del funcionamiento de la familia de protocolos de Internet TCP/IP. RA.CE12.3 Reconoce las diferentes arquitecturas de red desde la perspectiva de la distribución y almacenaje de información.

Actividades formativas	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
	AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	49.5h	100%
	AF2 Sesiones de laboratorio	25h	100%
	AF3 Seminarios	25h	100%
	AF4 Tutorías presenciales	30h	100%
	AF5 Trabajo en grupo	40h	25%
	AF8 Estudio personal	105.5h	0%
	Total horas	275 horas	
Metodologías docentes	MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales		
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	SE1 Pruebas escritas	30%	60%
	SE2 Trabajo individual	15%	50%
	SE3 Trabajos grupales	15%	50%

Nombre de la materia: Sistemas audiovisuales	
ECTS: 45	**Carácter:** Obligatoria
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1:	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4: 5	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6: 5
ECTS Trimestral 7: 5	ECTS Trimestral 8: 15	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10: 10	ECTS Trimestral 11: 5	ECTS Trimestral 12:

Ramas y Materias Básicas:	
Idioma/s Catalán/Castellano	
Asignaturas que conforman la materia	Percepción y cognición audiovisual (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Procesado de Imágenes (5 ECTS; obligatoria; 2º curso - 3º trimestre; catalán/castellano) Ingeniería acústica (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Ingeniería óptica (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Procesado de vídeo (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Procesado de sonido, habla y música (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Equipos y sistemas de audio (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Equipos y sistemas de vídeo (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Sistemas de codificación de audio y vídeo (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano)
Contenido Esta materia introduce a los fundamentos básicos, principios y técnicas de los sistemas de sonido y música, imagen y vídeo, y multimedia. En particular, la materia contiene una introducción a la percepción acústica y visual, a la adquisición de los diferentes contenidos audiovisuales, a su análisis descriptivo, a su codificación, a su procesado y aplicaciones para resolver problemas con datos audiovisuales.	
Observaciones	
Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5
Competencias específicas	CE8, 9, 10
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5
Resultados de aprendizaje	RA.CE8.2 Reconoce y aplica los mecanismos de generación, propagación y transmisión de las ondas acústicas. RA.CE8.3 Implementa métodos basados en conocimientos de los fundamentos, posibilidades y limitaciones de los sistemas. RA.CE9.1 Resuelve problemas relacionados con la percepción y cognición audiovisual aplicando conocimientos teóricos sobre la fisiología de los sistemas auditivos y visuales y modelos neuronales. RA.CE9.2 Diseña e implementa algoritmos para el

	procesado de sonido aplicando técnicas de representación de señales, de síntesis digital, de análisis espectral y de transformación del sonido. RA.CE9.3 Aplica técnicas de análisis, descripción, síntesis y procesado de señales de voz y música. RA.CE9.4 Reconoce los aspectos presentes en un modelo básico de adquisición de imágenes y los procesos involucrados en la generación y procesado de una imagen digital. RA.CE9.5 Reconoce y aplica los fundamentos, formatos y técnicas de procesado y filtrado de vídeo. RA.CE10.1 Reconoce los dispositivos emisores y receptores asociados a mecanismos de propagación y transmisión de ondas acústicas. RA.CE10.2 Reconoce los componentes y características de los sistemas ópticos, así como las propiedades de las cámaras digitales de fotografía y vídeo. RA.CE10.3 Analiza, específica, realiza y mantiene sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de audio. RA.CE10.4 Implementa métodos basados en conocimientos de fundamentos teóricos, algoritmos y estándares para la codificación y compresión de audio y vídeo. RA.CE10.5 Analiza, específica, realiza y mantiene sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de video.

Actividades formativas	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
	AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	202.5h	100%
	AF2 Sesiones de laboratorio	101h	100%
	AF3 Seminarios	101h	100%
	AF4 Tutorías presenciales	35h	100%
	AF5 Trabajo en grupo	90h	15%

	AF6 Trabajo individual	75.5h	15%
	AF8 Estudio personal	430h	0%
	AF9 Actividades de carácter evaluativo	90h	80%
	Total horas	1125 horas	
Metodologías docentes	MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales, MD5 Lecturas dirigidas		
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	SE1 Pruebas escritas	30%	60%
	SE2 Trabajo individual	15%	50%
	SE3 Trabajos grupales	15%	50%
	SE5 Test en línea/Auto-test	5%	20%

Nombre de la materia: Gestión	
ECTS: 21	**Carácter:** Mixta
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1: 6	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7: 5	ECTS Trimestral 8: 5	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10: 5	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12:

Ramas y Materias Básicas: Ingeniería y Arquitectura – Empresa 6 ECTS	
Idioma/s Catalán/Castellano/Inglés	
Asignaturas que conforman la materia	Introducción a las TIC (6 ECTS; básica; 1º curso - 1º trimestre; catalán/castellano) Organización de empresas TIC (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 2º trimestre; catalán/castellano) Comunicación técnica en inglés (5 ECTS; obligatoria; 3º curso - 1º

	trimestre; inglés) Gestión de proyectos (5 ECTS; obligatoria; 4º curso - 1º trimestre; catalán/castellano/inglés)

Contenido

La materia de Gestión agrega contenidos generales sobre el sector económico de las TIC, proporcionando una visión práctica de las empresas y los perfiles profesionales que el sector demanda. También proporciona conocimientos específicos sobre el uso de Inglés Técnico, proporcionando herramientas para utilizar este idioma a nivel de comunicación profesional, preparación de informes etc. Las asignaturas de gestión se centran en los conceptos básicos de gestión de empresas para ingenieros, con especial atención a empresas TIC, y la gestión de proyecto utilizando el PMBok como el manual genérico y más utilizado en proyectos de ingeniería.

Observaciones

Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5
Competencias específicas	CE6
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5
Resultados de aprendizaje	RA.CE6.1 Reconoce el concepto de empresa, su marco institucional y jurídico, así como de la organización y la gestión de empresas. RA.CE6.2 Identifica aspectos en relación a la organización y gestión de empresas.

Actividades formativas

TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	94.5h	100%
AF2 Sesiones de laboratorio	47h	100%
AF3 Seminarios	47h	100%
AF4 Tutorías presenciales	25h	100%
AF5 Trabajo en grupo	70h	25%
AF8 Estudio personal	191.5h	0%

	AF9 Actividades de carácter evaluativo	50h	100%
	Total horas	525 horas	
Metodologías docentes	MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales, MD5 Lecturas dirigidas		
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	SE1 Pruebas escritas	30%	60%
	SE2 Trabajo individual	15%	50%
	SE3 Trabajos grupales	15%	50%

Nombre de la materia: Materia optativa de Procesado avanzado de imagen y vídeo	
ECTS: 20	**Carácter:** Optativa
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1: 20	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12

Ramas y Materias Básicas:	
Idioma/s Inglés	
Asignaturas que conforman la materia	Análisis e interpretación de imágenes (5 ECTS, optativa; inglés) Visión tridimensional (5 ECTS, optativa; inglés) Imagen sintética (5 ECTS, optativa; inglés) Análisis de gestos y caras (5 ECTS, optativa; inglés)

Contenido

La materia optativa de Procesado avanzado de imagen y vídeo proporciona termas avanzados en esta disciplina, como el análisis automático de imágenes en general, y de caras y gestos humanos en particular, o la visión en tres dimensiones, así como la generación de imágenes por ordenador.

Observaciones

Las asignaturas optativas incluidas en esta materia no tienen trimestre concreto asignado previamente. Se pueden programar el primer, segundo y tercer trimestre. Se pueden cursar en tercer y cuarto curso.

Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5		
Competencias específicas	CE9		
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5		
Resultados de aprendizaje	RA.CE9.4 Reconoce los aspectos presentes en un modelo básico de adquisición de imágenes y los procesos involucrados en la generación y procesado de una imagen digital. RA.CE9.5 Reconoce y aplica los fundamentos, formatos y técnicas de procesado y filtrado de vídeo. RA.CE9.6 Compara técnicas de análisis e interpretación de imágenes. RA.CE9.7 Aplica técnicas avanzadas de procesado de imagen y vídeo.		
Actividades formativas	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
	AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	90h	100%
	AF2 Sesiones de laboratorio	45h	100%
	AF3 Seminarios	45h	100%
	AF4 Tutorías presenciales	15h	100%
	AF5 Trabajo en grupo	70h	20%
	AF6 Trabajo individual	45h	20%
	AF8 Estudio personal	169h	0%
	AF9 Actividades de seguimiento	15h	80%
	AF10 Exposiciones por parte del estudiantado	6h	100%

	Total horas	500 horas	
Metodologías docentes	MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales, MD5 Lecturas dirigidas		
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	SE1 Pruebas escritas	30%	60%
	SE2 Trabajo individual	15%	50%
	SE3 Trabajos grupales	15%	50%
	SE4 Exposiciones	15%	25%
	SE5 Test en línea/Auto-test	5%	20%
	SE6 Entrevistas individuales	10%	25%
	SE7 Entrevistas grupales	10%	25%

Nombre de la materia: Materia optativa de procesado avanzado de sonido y música	
ECTS: 20	**Carácter:** Optativa
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1: 20	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12

Ramas y Materias Básicas:	
Idioma/s Inglés	
Asignaturas que conforman la materia	Procesado de audio en tiempo real (5 ECTS, optativa; inglés) Taller de música electrónica (5 ECTS, optativa; inglés) Audio 3D (5 ECTS, optativa; inglés) Laboratorio de creación sonora (5 ECTS, optativa; inglés)
Contenido La materia optativa de Procesado avanzado de sonido y música proporciona termas avanzados en esta disciplina, como el procesado en tiempo real, la generación de música electrónica y su	

combinación con superficies tangibles y otros dispositivos de interacción, los sistemas de sonido envolvente y tridimensionales, y laboratorios donde se pone en juego la creatividad a la hora de crear ambientes sonoros.			
Observaciones Las asignaturas optativas incluidas en esta materia no tienen trimestre concreto asignado previamente. Se pueden programar el primer, segundo y tercer trimestre. Se pueden cursar en tercer y cuarto curso.			
Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5		
Competencias específicas	CE9		
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5		
Resultados de aprendizaje	RA.CE9.2 Diseña e implementa algoritmos para el procesado de sonido aplicando técnicas de representación de señales, de síntesis digital, de análisis espectral y de transformación del sonido. RA.CE9.3 Aplica técnicas de análisis, descripción, síntesis y procesado de señales de voz y música. RA.CE9.8 Aplica técnicas avanzadas de procesado de sonido y música.		
Actividades formativas	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
	AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	90h	100%
	AF2 Sesiones de laboratorio	45h	100%
	AF3 Seminarios	45h	100%
	AF4 Tutorías presenciales	15h	100%
	AF5 Trabajo en grupo	70h	20%
	AF6 Trabajo individual	45h	20%
	AF8 Estudio personal	169h	0%

	AF9 Actividades de seguimiento	15h	80%
	AF10 Exposiciones por parte del estudiantado	6h	100%
	Total horas	500horas	
Metodologías docentes	MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales, MD5 Lecturas dirigidas		
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	SE1 Pruebas escritas	30%	60%
	SE2 Trabajo individual	15%	50%
	SE3 Trabajos grupales	15%	50%
	SE4 Exposiciones	15%	25%
	SE5 Test en línea/Auto-test	5%	20%
	SE6 Entrevistas individuales	10%	25%
	SE7 Entrevistas grupales	10%	25%

Nombre de la materia: Materia optativa de Informática	
ECTS: 60	**Carácter:** Optativa
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1: 60	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12

Ramas y Materias Básicas:	
Idioma/s Catalán/Castellano/Inglés	
Asignaturas que conforman la materia	Sistemas operativos (5 ECTS, optativa; catalán/castellano/inglés) Diseño funcional de programas (5 ECTS, optativa; inglés) Teoría de la computación (5 ECTS, optativa; catalán/castellano/inglés) Ingeniería de interacción (5 ECTS, optativa; catalán/castellano/inglés) Diseño de algoritmos (5 ECTS, optativa; catalán/castellano/inglés) Introducción a la programación paralela y distribuida (5 ECTS, optativa; inglés)

	Ingeniería del software (5 ECTS, optativa; catalán/castellano/inglés) Técnicas de optimización (5 ECTS, optativa; inglés) Criptografía y seguridad (5 ECTS, optativa; inglés) Compiladores (5 ECTS, optativa; inglés) Sistemas distribuidos de gran escala (5 ECTS, optativa; inglés) Inteligencia artificial (5 ECTS, optativa; catalán/castellano/inglés)
Contenido La materia optativa de Informática proporciona temas básicos y avanzados en esta disciplina, que pretenden complementar el currículum de los alumnos del Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales. Temas como el diseño y análisis de algoritmos y su optimización, la ingeniería del software, la seguridad informática, teoría básica de la computación y sistemas avanzados de sistemas distribuidos, son los que se ofrecen dentro de esta materia.	
Observaciones Las asignaturas optativas incluidas en esta materia no tienen trimestre concreto asignado previamente. Se pueden programar el primer, segundo y tercer trimestre. Se pueden cursar en tercer y cuarto curso.	
Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5
Competencias específicas	CE11
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5
Resultados de aprendizaje	RA.CE11.6 Reconoce la estructura de los sistemas operativos. RA.CE11.7 Aplica técnicas de diseño funcional de programas. RA.CE11.8 Conoce y aplica los principios y modelos de la teoría de la computación para interpretar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática RA.CE11.9 Evalúa sistemas interactivos y de presentación de información compleja considerando conceptos y métodos de la ingeniería de la interacción. RA.CE11.10 Resuelve y analiza problemas computacionales aplicando estrategias algorítmicas comunes. RA.CE11.11 Aplica los principios y técnicas de la programación paralela y distribuida. RA.CE11.12 Aplica principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software. RA.CE11.13 Reconoce y aplica las principales herramientas de criptografía que permiten garantizar la privacidad, autenticidad, confidencialidad e integridad de la

	información en sistemas digitales. RA.CE11.14 Reconoce los conceptos y las técnicas principales para la implementación de compiladores de lenguajes de programación y el diseño de lenguajes de programación. RA.CE11.15 Diseña e implementa servicios y aplicaciones distribuidas. RA.CE11.16 Resuelve problemas complejos utilizando técnicas de inteligencia artificial.

Actividades formativas

TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	270h	100%
AF2 Sesiones de laboratorio	135h	100%
AF3 Seminarios	135h	100%
AF4 Tutorías presenciales	45h	100%
AF5 Trabajo en grupo	210h	20%
AF6 Trabajo individual	135h	20%
AF8 Estudio personal	507h	0%
AF9 Actividades de seguimiento	45h	80%
AF10 Exposiciones por parte del estudiantado	18h	100%
Total horas	1500 horas	

Metodologías docentes

MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales, MD5 Lecturas dirigidas

Sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1 Pruebas escritas	30%	60%

	SE2 Trabajo individual	15%	50%
	SE3 Trabajos grupales	15%	50%
	SE4 Exposiciones	15%	25%
	SE5 Test en línea/Auto-test	5%	20%
	SE6 Entrevistas individuales	10%	25%
	SE7 Entrevistas grupales	10%	25%

Nombre de la materia: Materia optativa de Interacción	
ECTS: 25	**Carácter:** Optativa
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1: 25	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12

Ramas y Materias Básicas:	
Idioma/s Inglés	
Asignaturas que conforman la materia	Sistemas Interactivos (5 ECTS, optativa; inglés) Interacción Persona-Máquina (5 ECTS, optativa; inglés) Entornos de Comunicación Virtual (5 ECTS, optativa; inglés) Juegos Electrónicos (5 ECTS, optativa; inglés) Temas avanzados de Interacción (5 ECTS, optativa; inglés)
Contenido La materia optativa de Interacción proporciona temas avanzados en esta disciplina, como el diseño de sistemas interactivos, los entornos virtuales, la realidad aumentada, los videojuegos, etc.	
Observaciones Las asignaturas optativas incluidas en esta materia no tienen trimestre concreto asignado previamente. Se pueden programar el primer, segundo y tercer trimestre. Se pueden cursar en tercer y cuarto curso.	
Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5
Competencias específicas	CE13

Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5
Resultados de aprendizaje	RA.CE13.3 Analiza y selecciona métodos avanzados de interacción persona-máquina para problemas específicos. RA.CE13.4 Programa aplicaciones y juegos utilizando algoritmos gráficos y de visualización.

Actividades formativas

TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	112.5h	100%
AF2 Sesiones de laboratorio	56h	100%
AF3 Seminarios	56h	100%
AF4 Tutorías presenciales	20h	100%
AF5 Trabajo en grupo	100h	20%
AF6 Trabajo individual	75h	20%
AF8 Estudio personal	175.5h	0%
AF9 Actividades de seguimiento	20h	80%
AF10 Exposiciones por parte del estudiantado	10h	100%
Total horas	625h	

Metodologías docentes

MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales, MD5 Lecturas dirigidas

Sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1 Pruebas escritas	30%	60%
SE2 Trabajo individual	15%	50%
SE3 Trabajos	15%	50%

	grupales		
	SE4 Exposiciones	15%	25%
	SE5 Test en línea/Auto-test	5%	20%
	SE6 Entrevistas individuales	10%	25%
	SE7 Entrevistas grupales	10%	25%

Nombre de la materia: Materia optativa de Ciencia de datos	
ECTS: 40	**Carácter:** Optativa
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1: 40	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12

Ramas y Materias Básicas:	
Idioma/s Inglés	
Asignaturas que conforman la materia	Introducción a la ciencia de las redes (5 ECTS, optativa; inglés) Minería de datos masivos (5 ECTS, optativa; inglés) Modelos gráficos probabilísticos (5 ECTS, optativa; inglés) Analítica visual (5 ECTS, optativa; inglés) Recuperación de la información y análisis de la web (5 ECTS, optativa; inglés)
Contenido La materia optativa de Ciencia de datos proporciona temas avanzados en esta disciplina, como el big data, la minería de datos, la visualización de los grandes datos, y la recuperación de información que se encuentra en la web.	
Observaciones Las asignaturas optativas incluidas en esta materia no tienen trimestre concreto asignado previamente. Se pueden programar el primer, segundo y tercer trimestre. Se pueden cursar en tercer y cuarto curso.	
Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5
Competencias específicas	CE14
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5

Resultados de aprendizaje	RA.CE14.3 Reconoce los aspectos fundamentales de la ciencia de las redes. RA.CE14.4 Aplica modelos gráficos para la realización de cálculos probabilísticos. RA.CE14.5 Reconoce y aplica técnicas de minería de datos masivos. RA.CE14.6 Utiliza modelos y métodos visuales para realizar análisis de datos. RA.CE14.7 Aplica técnicas de recuperación de información y análisis web.

Actividades formativas

TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	112.5h	100%
AF2 Sesiones de laboratorio	56h	100%
AF3 Seminarios	56h	100%
AF4 Tutorías presenciales	20h	100%
AF5 Trabajo en grupo	100h	20%
AF6 Trabajo individual	75h	20%
AF8 Estudio personal	175.5h	0%
AF9 Actividades de seguimiento	20h	80%
AF10 Exposiciones por parte del estudiantado	10h	100%
Total horas	625 horas	

Metodologías docentes	MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales, MD5 Lecturas dirigidas

Sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima

	SE1 Pruebas escritas	30%	60%
	SE2 Trabajo individual	15%	50%
	SE3 Trabajos grupales	15%	50%
	SE4 Exposiciones	15%	25%
	SE5 Test en línea/Auto-test	5%	20%
	SE6 Entrevistas individuales	10%	25%
	SE7 Entrevistas grupales	10%	25%

Nombre de la materia: Materia optativa de Gestión	
ECTS: 20	**Carácter:** Optativa
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1: 20	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12

Ramas y Materias Básicas:

Idioma/s
Inglés

Asignaturas que conforman la materia	Políticas Públicas de TIC (5 ECTS, optativa; inglés) Emprendeduría y Creación de Empresas (5 ECTS, optativa; inglés) Gestión de la Innovación (5 ECTS, optativa; inglés) Proyectos Basados en Software Libre (5 ECTS, optativa; inglés)

Contenido
La materia de Gestión agrega contenidos generales sobre el sector económico de las TIC, proporcionando una visión práctica de las empresas y los perfiles profesionales que el sector demanda. Las asignaturas de gestión se centran en los conceptos básicos de gestión de empresas para ingenieros, con especial atención a empresas TIC, y la gestión de proyecto utilizando el PMBok como el manual genérico y más utilizado en proyectos de ingeniería.

Observaciones
Las asignaturas optativas incluidas en esta materia no tienen trimestre concreto asignado previamente. Se pueden programar el primer, segundo y tercer trimestre. Se pueden cursar en tercer y cuarto curso.

Competencias	CB1, 2, 3, 4, 5

básicas y generales			
Competencias específicas	CE6		
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5		
Resultados de aprendizaje	RA.CE6.1 Reconoce el concepto de empresa, su marco institucional y jurídico, así como de la organización y la gestión de empresas. RA.CE6.2 Identifica aspectos en relación a la organización y gestión de empresas. RA.CE6.3 Elabora proyectos que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción y el desarrollo o la explotación de sistemas en su ámbito. RA.CE6.4 Identifica los principales elementos que configuran el espíritu emprendedor y la creación de empresas en el ámbito de las TIC.		
Actividades formativas	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
	AF1 Clases magistrales (expositivas y participativas)	90h	100%
	AF2 Sesiones de laboratorio	45h	100%
	AF3 Seminarios	45h	100%
	AF4 Tutorías presenciales	15h	100%
	AF5 Trabajo en grupo	70h	20%
	AF6 Trabajo individual	45h	20%
	AF8 Estudio personal	169h	0%
	AF9 Actividades de seguimiento	15h	80%
	AF10 Exposiciones por parte del estudiantado	6h	100%

	Total horas	500horas	
Metodologías docentes	MD1 Método expositivo, MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales, MD5 Lecturas dirigidas		
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	SE1 Pruebas escritas	30%	60%
	SE2 Trabajo individual	15%	50%
	SE3 Trabajos grupales	15%	50%
	SE4 Exposiciones	15%	25%
	SE5 Test en línea/Auto-test	5%	20%
	SE6 Entrevistas individuales	10%	25%
	SE7 Entrevistas grupales	10%	25%

Nombre de la materia: Prácticas externas	
ECTS: 15	**Carácter:** Optativo
Unidad temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS Trimestral 1: 15	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11:	ECTS Trimestral 12

Ramas y Materias Básicas:	
Idioma/s Catalán/Castellano/Inglés	
Asignaturas que conforman la materia	Prácticas externas (hasta 15 ECTS a partir de 3º curso)

Contenido

Las prácticas externas son la acción formativa desarrollada por los estudiantes y supervisada por la universidad con el objetivo de aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en la formación académica, acercar al estudiante a la realidad del ámbito profesional en el que ejercerá su actividad una vez titulado y desarrollar las competencias que favorezcan su

incorporación al mercado de laboral.

Los estudiantes tienen un tutor académico y un tutor en la empresa o institución. Para superar la asignatura es preciso elaborar una memoria de prácticas por parte del estudiante, y un informe, por parte del tutor en la empresa. A partir de ambos documentos el tutor académico será el responsable de la evaluación final.

Observaciones

Secuencia temporal: Las prácticas se pueden realizar en cualquier periodo del curso.

Competencias específicas: En función de la temática de las prácticas, se desarrollará alguna o algunas de las competencias específicas de la titulación, alcanzando un nivel de desarrollo de dichas competencias alto

Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5		
Competencias específicas			
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5		
Resultados de aprendizaje	Los resultados de aprendizaje estarán relacionados con las competencias tratadas en cada caso, en niveles de desarrollo alto.		
Actividades formativas	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
	AF4 Tutorías presenciales	10h	100%
	AF6 Trabajo individual	10h	0%
	AF7 Prácticas externas	355h	0%
	Total horas	375 horas	
Metodologías docentes	MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales, MD5 Lecturas dirigidas		
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	SE10 Informe de prácticas externas	50%	85%
	SE11 Auto-informe de prácticas externas	20%	30%

Nombre de la materia: Trabajo fin de grado	
ECTS: 15	**Carácter: Trabajo de fin de grado**
Unidad temporal: trimestral	

Secuencia del plan temporal:

ECTS Trimestral 1:	ECTS Trimestral 2:	ECTS Trimestral 3:
ECTS Trimestral 4:	ECTS Trimestral 5:	ECTS Trimestral 6:
ECTS Trimestral 7:	ECTS Trimestral 8:	ECTS Trimestral 9:
ECTS Trimestral 10:	ECTS Trimestral 11: 5	ECTS Trimestral 12: 10

Ramas y Materias Básicas:

Idioma/s
Catalán/Castellano/Inglés

Asignaturas que conforman la materia	Trabajo fin de grado (15 ECTS; obligatoria; 4º curso - 2º-3º trimestre; catalán/castellano/inglés)

Contenido

El Trabajo fin de grado es un trabajo que realizan los alumnos durante el 4º curso de sus estudios, de forma autónoma y bajo la supervisión de un profesor de la Escuela, que actúa de director del Trabajo.

Tiene una carga lectiva de 15 ECTS, sin clases presenciales. Puede ser un proyecto relacionado con la investigación que se hace en algún departamento de la UPF, puede estar propuesto por un profesor a nivel individual, puede estar vinculado a alguna práctica en empresa que el alumno haya realizado, o puede ser propuesto directamente por el alumno.

El principal objetivo es que sirva de iniciación a la realización de proyectos en su ámbito laboral a los futuros ingenieros.

Los alumnos han de redactar una memoria del trabajo y defenderlo delante de un tribunal.

Observaciones

En función de la temática del TFG, se desarrollará alguna o algunas de las competencias específicas de la titulación, alcanzando un nivel de desarrollo de dichas competencias alto.

Competencias básicas y generales	CB1, 2, 3, 4, 5
Competencias específicas	
Competencias transversales	CT1, 2, 3, 4, 5
Resultados de aprendizaje	Los resultados de aprendizaje estarán relacionados con las competencias tratadas en cada caso, en niveles de desarrollo alto.

Actividades formativas	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)
	AF4 Tutorías presenciales	25h	100%
	AF6 Trabajo individual	350h	0%
	Total horas	375 horas	
Metodologías docentes	MD2 Resolución de ejercicios/problemas (presencial y no presencial), MD3 Tutorías presenciales, MD4 Tutorías no presenciales, MD5 Lecturas dirigidas		
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	SE8 Elaboración de la memoria del TFG	30%	85%
	SE9 Presentación del TFG	15%	30%

6. Personal académico

6.1. Profesorado

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
UPF	**Catedrático de universidad**	0,60	100	2,3
UPF	**Profesor titular de universidad**	2,38	100	21,2
UPF	**Profesor colaborador Licenciado**	0,60	100	2,3
UPF	**Profesor Asociado**	30,36	22,92	15,2
UPF	**Profesor contratado doctor**	9,52	100	21,3
UPF	**Otro personal docente con contrato laboral**	45,83	51,9	10,9
UPF	**Ayudante doctor**	2,38	100	21,2
UPF	**Profesor visitante**	8,33	92,86	5,6

Porcentaje de doctores
CURSO ACADÉMICO: 2013/14
Estudios: Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales

Por categoría	Número	Porcentaje	Doctor
PROFESORADO E INVESTIGADORES A TIEMPO COMPLETO	**47**	**100,00%**	**97%**
Catedrático de universidad	1	2,13%	100%
Catedrático contratado	2	4,26%	100%
Profesor titular de universidad	4	8,51%	100%
Profesor colaborador doctor	1	2,13%	100%
Profesor agregado (cont. doctor)	10	21,28%	100%
Profesor agregado interino	3	6,38%	100%
Personal investigador Ramón y Cajal	3	6,38%	100%
Profesor lector (ayudante doctor)	4	8,51%	100%
Investigador de la UPF (A4U)	1	2,13%	100%
Profesor visitante	12	25,53%	100%
Investigador de proyectos	6	12,77%	67%
PROFESORADO E INVESTIGADORES A TIEMPO PARCIAL	**47**	**100,00%**	**80,95%**
Profesor asociado	42	89,36%	23,81%
Investigador ICREA + profesor asociado	3	6,38%	100%
Investigador ICREA + catedrático contratado	1	2,13%	100%
Catedrático contratado	1	2,13%	100%
PERSONAL INVESTIGADOR EN FORMACIÓN	**23**	**100,00%**	**52,17%**
Personal Investigador predoctoral en formación	20	86,96%	4,35%
Personal Investigador Juan de la Cierva	3	13,04%	100%

DOCTOR S/N	Número	Porcentaje
S	64	54,70%
N	53	45,30%

Total	117	

RELACIÓN CONTRACTUAL	Número	Porcentaje
Funcionario de carrera	5	4,27%
Laboral fijo	15	12,82%
Laboral docente temporal	97	82,91%
Total	117	

Experiencia docente: quinquenios

CURSO ACADÉMICO: 2013/14

Estudios: Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales

	Autonómicos		Estatales	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Catedrático de universidad	**1**	**100%**	**1**	**100%**
Con seis tramos	1	100%	1	100%
Catedrático contratado	**3**	**33%**	**3**	**33%**
Sin ningún tramo	2	67%	2	67%
Con un tramo	1	33%	1	33%
Profesor titular de universidad	**4**	**100%**	**4**	**100%**
Con tres tramos	2	50%	2	50%
Con cuatro tramos	1	25%	0	0%
Con cinco tramos	1	25%	1	25%
Con seis tramos	0	0%	1	25%
Profesor agregado (cont. doctor)	**10**	**100%**	**10**	**100%**
Con un tramo	3	30%	3	30%
Con dos tramos	6	60%	6	60%
Con cuatro tramos	1	10%	1	10%
Profesor agregado (interino)	**3**	**67%**	**3**	**67%**
Sin ningún tramo	1	33%	1	33%
Con un tramo	1	33%	1	33%
Con dos tramos	1	33%	1	33%
Profesor lector (ayudante doctor)	**4**	**100%**	**4**	**100%**
Con un tramo	4	100%	4	100%
Profesor colaborador doctor	**1**	**100%**	**1**	**100%**

Experiencia de investigación: sexenios

CURSO ACADÉMICO: 2013/14

Estudios: Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales

	Autonómicos		Estatales	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Catedrático de universidad	**1**	**100%**	**1**	**100%**
Con dos tramos	1	100%	1	100%
Catedrático contratado	**3**	**33%**	**3**	**33%**
Sin ningún tramo	2	66,67%	2	66,67%
Con dos tramos	1	33,33%	1	33,33%
Profesor titular de universidad	**4**	**100,00%**	**4**	**100,00%**
Con un tramo	1	25,00%	1	25,00%
Con dos tramos	2	50,00%	2	50,00%
Con tres tramos	1	25,00%	1	25,00%
Profesor agregado (cont. doctor)	**10**	**100,00%**	**10**	**100,00%**
Con un tramo	2	20,00%	2	20,00%
Con dos tramos	8	80,00%	8	80,00%
Profesor agregado (interino)	**3**	**67%**	**3**	**67%**
Sin ningún tramo	1	33,33%	1	33,33%
Con un tramo	1	33,33%	1	33,33%
Con dos tramos	1	33,33%	1	33,33%
Profesor lector (ayudante doctor)	**4**	**75%**	**4**	**75%**
Sin ningún tramo	1	25,00%	1	25,00%
Con un tramo	2	50,00%	2	50,00%
Con dos tramos	1	25,00%	1	25,00%

Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios:

Se prevé seguir con el plan de estabilización del profesorado del Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicaciones hasta alcanzar la planta prevista por la propia universidad. El profesorado actual es suficiente para iniciar el despliegue, y perfiles específicos se irán incorporando a medida que se oferten asignaturas optativas de especialización de último curso.

Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad:

La Universitat Pompeu Fabra tiene un fuerte compromiso con la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. Pese a los importantes avances logrados por las mujeres durante los últimos años tanto en la vida universitaria, como en la vida social, falta mucho camino todavía para llegar a la igualdad de género. Como ejemplo de este avance en la UPF cabe destacar que en los últimos tres años, el 46% del total de profesorado que ha accedido a la permanencia son mujeres.

Con la intención de contribuir a la tarea de construir una universidad y una sociedad formadas por personas libres e iguales, la UPF dedica el curso 2007-

08 a la sensibilización y a la reflexión sobre la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. De las reflexiones y los trabajos que se lleven a término durante el curso debe surgir un Plan de Igualdad para la UPF, que llevará el nombre de Isabel de Villena en honor de quien, probablemente por primera vez en la literatura catalana, adoptó el punto de vista de la mujer. Como primera medida adoptada se ha procedido a la contratación de una Agente para la Igualdad con el objetivo que colaborar en la definición del Plan para la Igualdad, más allá del cumplimiento estricto de la legalidad en lo que se refiere a procurar la igualdad de género en los tribunales de oposiciones así como en las comisiones de selección, tal como prevé el Estatuto Básico del Empleado Público, y en la reserva de plazas para personas con discapacidades en los procesos de oposiciones.

6.2. Otros Recursos Humanos

Otros recursos humanos disponibles:

Las unidades administrativas que tienen incidencia directa o indirecta en el apoyo a la gestión de los planes de estudio son básicamente el Servicio de Gestión Académica y las secretarías de los centros (facultad o escuela) y departamentos involucrados. En este sentido, el SGA presta apoyo a los órganos de gobierno para la planificación de la actividad académica y establece directrices, además de coordinar los procesos de gestión académica; mientras que las secretarías de centro y departamento ejercen las funciones de ejecución de los procedimientos y actividades derivadas de los procesos de gestión académica mencionadas, ya sean orientados a los estudios de grado o a la gestión académica de los estudios de postgrado, respectivamente.

En todos los casos, los efectivos asignados a las unidades mencionadas que contribuyen a dar el apoyo citado son personal de administración y servicios de la UPF, con vínculo funcionarial que pertenecen, básicamente, a las escalas administrativas y, en menor medida, de gestión, aunque también se cuenta con recursos humanos del resto de escalas existentes en el ámbito universitario y que corresponden a los 5 grupos de titulación previstos a la normativa de aplicación, con un total de 21 funcionarios que prestan servicios en el Servicio de Gestión Académica: 2 del grupo A1, 5 del grupo A2 (antiguo B), 10 del grupo C1 y 4 del grupo C2 (antiguo D).

El total de efectivos disponibles es el adecuado y necesario para el desarrollo de las funciones mencionadas asignadas.

Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios:
Se prevé seguir con el plan de estabilización del profesorado del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones hasta alcanzar la planta prevista por la propia Universidad. El profesorado actual es suficiente para iniciar el despliegue, y perfiles específicos se irán incorporando a medida que

se oferten asignaturas optativas de especialización de último curso.

Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad:

La Universitat Pompeu Fabra tiene un fuerte compromiso con la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. Pese a los importantes avances logrados por las mujeres durante los últimos años tanto en la vida universitaria, como en la vida social, falta mucho camino todavía para llegar a la igualdad de género. Como ejemplo de este avance en la UPF cabe destacar que en los últimos tres años, el 46% del total de profesorado que ha accedido a la permanencia son mujeres.

Con la intención de contribuir a la tarea de construir una universidad y una sociedad formadas por personas libres e iguales, la UPF dedicó el curso 2007-08 a la sensibilización y a la reflexión sobre la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. De las reflexiones y los trabajos que se llevaron a término durante el curso surgió un Plan de Igualdad para la UPF, que lleva el nombre de Isabel de Villena en honor de quien, probablemente por primera vez en la literatura catalana, adoptó el punto de vista de la mujer. Como primera medida adoptada se procedió a la contratación de una Agente para la Igualdad con el objetivo que colaborar en la definición del Plan para la Igualdad, más allá del cumplimiento estricto de la legalidad en lo que se refiere a procurar la igualdad de género en los tribunales de oposiciones así como en las comisiones de selección, tal como prevé el Estatuto Básico del Empleado Público, y en la reserva de plazas para personas con discapacidades en los procesos de oposiciones.

7. Recursos materiales y servicios

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

En el transcurso del curso académico 2008-09, los estudios que se impartían hasta el momento en el edificio França (vinculados a los ámbitos de las ingenierías en Informática y de Telecomunicación) se trasladaron al Campus de la Comunicació – Poblenou, situado en el distrito tecnológico del 22@Barcelona. Este nuevo campus está formado por dos edificios recuperados del patrimonio industrial catalán: la Fábrica y La Nau y por tres de nueva construcción: Roc Boronat, Tallers y Tánger.

La UPF ha concentrado todo aquello relacionado con la formación, la investigación y la producción en el ámbito de la Comunicación y Tecnología de la Información y las Comunicaciones. Se trata de 35.000m2 de superficie construida que agrupan un número muy importante de aulas y de espacios técnicos. El aulario tradicional, aulas de teoría y salas de seminario (espacios que han resultado de imprescindible utilización en el nuevo escenario pedagógico que ha promovido la implantación del modelo Bolonia), se encuentra ubicado en el edificio Roc Boronat. Los espacios técnicos ubicados en el edifico Tallers cuentan con una superficie de trabajo de 2.988,58m2.

A continuación se detallan los espacios disponibles en el mencionado Campus:

CAMPUS DE LA COMUNICACIÓN (Edificio)	Unidades Unidades	m^2 útiles	m^2 construidos
La Fábrica			3.300
Biblioteca		1.945	
Salas de estudiantes y de trabajo en grupo	8	180	
La Nau			**1.870**
Investigación		870	
Roc Boronat -52			10.830
Aula hasta 60 plazas	5	290	
Aula hasta 100 plazas	8	620	
Aula más de 100 plazas	3	315	
Sala de seminarios	19	850	
Sala polivalente y de tutorías	2	45	

Sala de reuniones	9	190	
Sala de profesores	2	44	
Auditorio	1	230	
Despachos de profesores	52	873	
Administración y Gestión (Decanatos/secretarias…)		372	
Roc Boronat -53			4.080
Sala de estudios y de trabajo en grupo	1	20	
Sala polivalente y de tutorías	1	15	
Sala de reuniones	1	15	
Despachos de profesores	67	1.265	
Administración y Gestión (Decanatos/secretarias…)	252		
Tallers			5.020
Aula de informática	13	840	
Sala de seminarios	2	115	
Laboratorio y aula técnica		625	
Sala técnica (control, edición,…)	24	365	
Aula de interpretación con cabinas	3	165	
Plató	3	375	
Camerinos y sala de ensayo		45	

Sala de reuniones	1	25	
Informáticos		120	
Tànger			8.880
Laboratorio	2	305	
Sala de seminarios	1	50	
Sala de reuniones	4	130	
Sala de grados	1	70	
Sala de demostraciones	1	40	
Espacio polivalente	3	586	
Despachos	74	2.103	
Administración y Gestión (Decanatos/secretarias…)		100	

Dichos espacios garantizan el adecuado desarrollo de las actividades formativas planificadas del Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

BIBLIOTECA DE LA UPF:

La Biblioteca de la UPF es una unidad fundamental de apoyo a la docencia y al aprendizaje en la Universitat Pompeu Fabra.

Para dar respuesta a las necesidades emergentes de los profesores y estudiantes en el nuevo entorno derivado de la implementación del EEES, la UPF ha apostado claramente por la evolución de la Biblioteca hacia el modelo de CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación). Así pues, se ha optado por un nuevo modelo organizativo basado en la confluencia del servicio de Biblioteca e Informática, adaptando las instalaciones para poder ofrecer espacios para el estudio y trabajo en grupo y ofreciendo nuevos servicios.

En la Biblioteca/CRAI se concentran todos los servicios de apoyo al aprendizaje, la docencia y la investigación que, en el ámbito de las tecnologías y los recursos de información, la Universidad pone a disposición de los estudiantes y los profesores. Nuevos espacios con nuevos y mejores equipamientos y una visión integradora de los servicios y los profesionales que los prestan.

En esta línea cabe destacar el servicio de préstamo de ordenadores portátiles, con notable éxito entre los estudiantes de grado y el servicio de La Factoría de apoyo al aprendizaje y a la docencia. La Factoría es un espacio con profesionales (bibliotecarios, informáticos, técnicos audiovisuales, personal administrativo), con recursos, equipos y tecnología, desde donde se ofrece apoyo a los profesores en el uso de las plataformas docentes y en la elaboración de materiales docentes y a los estudiantes en la elaboración de trabajos académicos.

Los rasgos más característicos y definitorios de los servicios que la Biblioteca presta a sus usuarios, profesores y estudiantes para materializar su misión son los siguientes:

a) Amplitud de horarios

La Biblioteca de la UPF abre 360 días al año, con un horario de apertura de 17 horas y media de lunes a viernes y de 11 ó 15 horas los sábados y días festivos.

Horario de apertura:

- De lunes a viernes, de 08.00 h. a 01.00 h. de la madrugada.
- Sábados y festivos, de 10.00 h. a 21.00 h. (01.00 h. durante el periodo de las cuatro convocatorias de exámenes de cada curso académico).

b) Recursos de información

La Biblioteca cuenta con un fondo bibliográfico y de recursos de acceso remoto muy completo y en constante crecimiento. Es muy importante señalar que la colección bibliográfica, como la Biblioteca y como la propia Universidad, es fruto de una trayectoria cronológica corta: desde tan sólo el 1990, año de su nacimiento, se ha puesto a disposición de la comunidad universitaria un conjunto de información, tanto en soporte papel como de acceso electrónico, muy relevante y que da respuesta a la práctica totalidad de las necesidades de docencia y aprendizaje de la comunidad universitaria.

El incremento del número de volúmenes de monografías se sitúa en una media anual de entre 30.000 y 40.000 volúmenes por año. Esto supone un crecimiento sostenido y continuado de la colección y muestra el esfuerzo constante de la UPF para crear y mantener una colección que dé respuesta a las necesidades informativas de la comunidad universitaria.

Los fondos de la Biblioteca están a disposición de todos los usuarios, cualquiera

que sea su sede. El catálogo es único y los documentos pueden trasladarse de una sede a otra a petición de los usuarios que así lo necesitan.

Por lo que respecta a la información electrónica, cabe señalar su accesibilidad completa, ya que, además de su disponibilidad desde las instalaciones de la Biblioteca y de toda la universidad, todos los miembros de la comunidad universitaria tienen acceso a los recursos de información electrónicos desde cualquier ordenador externo mediante un sistema (VPN-SSL) que permite un acceso fácil y seguro.

b.1.) Monografías

Número total de volúmenes de monografías en papel u otros soportes físicos	**575.037**

Distribución por localizaciones	Número de volúmenes de monografías
Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	**374.239**
Biblioteca/CRAI del Poblenou	**99.318**
Biblioteca del Campus Universitari Mar	**15.278**
Otras localizaciones (depósitos de la UPF o depósitos consorciados (GEPA))	**86.090**

Número total de monografías electrónicas disponibles	**23.086**

b.2.) Publicaciones en serie

En papel

Número total de títulos de publicaciones en serie en papel	**11.869**

De acceso remoto

Número total de títulos de publicaciones en serie de acceso remoto	**18.025**

b.3.) Bases de datos

Número total de bases de datos en línea	**460**

c) Puestos de lectura

La Biblioteca cuenta con una ratio de 7,14 estudiantes por puesto de lectura. Esta ratio sitúa a la UPF entre las primeras posiciones del sistema universitario español.

Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	Biblioteca/CRAI del Poblenou	Biblioteca del Campus Universitari Mar	**Total**
1.184	**445**	**279**	**1.908**

d) Distribución de los espacios

La distribución de la superficie útil de los espacios es la siguiente:

Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	Biblioteca/CRAI del Poblenou	Biblioteca del Campus Universitari Mar	**Total**
8.142 m2	**2.142 m2**	**1.258 m2**	**11.542 m2**

Cabe señalar que las instalaciones de la Biblioteca/CRAI son accesibles a personas con discapacidades de movilidad.

También es importante destacar el hecho de que en la Biblioteca/CRAI de Ciutadella uno de los ordenadores de uso público está equipado con software y hardware específico para personas con limitaciones visuales.

e) Amplia gama de servicios

La oferta de servicios para los usuarios es muy amplia. La relación de los servicios a los que todos los estudiantes tienen acceso es la siguiente.

e.1. Punto de Información al Estudiante (PIE)

El PIE es el servicio que la Universidad pone a disposición de todos los estudiantes con el fin de proporcionar información, orientación y formación sobre la organización, el funcionamiento y las actividades de la UPF y también para realizar los trámites y las gestiones de los procedimientos académicos y de extensión universitaria. El PIE facilita la información y la realización de trámites necesarios para la vida académica de los estudiantes en la UPF.

e.2. Información bibliográfica

El servicio de información bibliográfica ofrece:

- Información sobre la Biblioteca y sus servicios.
- Asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar información.
- Asistencia para utilizar los ordenadores de uso público.
- Ayuda para buscar y obtener los documentos que se necesita.

El servicio de información bibliográfica es atendido de forma permanente por personal bibliotecario.

e.3. Bibliografía recomendada

La bibliografía recomendada es el conjunto de documentos que los profesores recomiendan en cada una de las asignaturas durante el curso académico; incluye libros, documentos audiovisuales, números de revistas, dossiers, etc.

Los documentos recomendados están agrupados en una sección específica de Bibliografía Recomendada (BR), de manera que resulte muy fácil y cómodo acceder a ella, tanto físicamente desde el estante como en línea desde el catálogo.
Se puede acceder a la información sobre esta bibliografía desde el catálogo en línea y también desde la plataforma de enseñanza virtual (Aula Global).Esta sección se mantiene con la colaboración del profesorado.

e.4. Equipos informáticos y audiovisuales en las instalaciones de la Biblioteca

La Biblioteca pone a disposición de los estudiantes a lo largo de todo el horario de apertura equipos informáticos (aulas informáticas en el interior de las instalaciones de la Biblioteca) y audiovisuales (que permiten la consulta de los documentos audio y video en diferentes formatos que forman parte del fondo bibliográfico, además de la sintonización de un gran número de canales de TV) para la realización de sus actividades académicas.

e.5. Formación en competencias informacionales e informáticas (CI2)

El personal del Servicio de Informática y de la Biblioteca ofrecen conjuntamente formación en competencias informacionales e informáticas (CI2) a todos los miembros de la comunidad universitaria de la UPF para profundizar en el conocimiento de los servicios y de los recursos bibliotecarios e informáticos y para contribuir a la mejora del nuevo modelo docente de la UPF. Esta formación se ofrece integrada en los planes de estudio de grado y postgrado. También se ofrece un amplio abanico de oferta formativa extracurricular a medida de asignaturas concretas (a petición de docentes), formaciones temáticas programadas y a la ‘carta’ (sobre un tema no previsto anticipadamente).

e.6. Préstamo

El servicio de préstamo ofrece la posibilidad de sacar documentos de la Biblioteca de la UPF por un periodo determinado de tiempo. El servicio es único: se pueden solicitar los documentos independientemente de la sede de la Biblioteca en la que se encuentren y, además, se pueden recoger y devolver en cualquiera de las sedes.

Para llevarse documentos en préstamo de la Biblioteca, sólo es necesario

presentar el carnet de la UPF o cualquier otro documento identificativo que acredite como usuario de la Biblioteca.

Este servicio destaca muy favorablemente por su uso intensivo. Año tras año, el indicador Préstamos por estudiante presenta muy buenos resultados, de los mejores en el sistema universitario español.

Además, los usuarios pueden utilizar también el servicio de préstamo consorciado (PUC). El **PUC** es un servicio gratuito que permite a los usuarios de las bibliotecas de las instituciones miembros del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC) solicitar y tener en préstamo documentos de otra biblioteca del sistema universitario catalán.

e.7. Préstamo de ordenadores portátiles

La Biblioteca y el Servicio de Informática ofrecen el servicio de préstamo de ordenadores portátiles dentro del campus de la Universidad para el trabajo individual o colectivo, con conexión a los recursos de información electrónicos y con disponibilidad del mismo software que el que se puede encontrar en las aulas informáticas. Pueden utilizar el servicio de préstamo de ordenadores portátiles todos los estudiantes de los estudios oficiales que imparte la UPF en sus centros integrados.

e.8. Préstamo interbibliotecario
A través de este servicio todos los miembros de la comunidad universitaria, pueden pedir aquellos documentos que no se encuentran en la Biblioteca de la UPF a cualquier otra biblioteca del mundo.

e.9. Acceso a recursos electrónicos desde fuera de la Universidad (VPN-SSL)

Como ya se ha comentado anteriormente, la Biblioteca de la UPF ofrece la posibilidad de conectarse a los recursos electrónicos contratados por la Biblioteca desde cualquier ordenador de la red de la UPF y también desde fuera (acceso remoto). Cualquier miembro de la comunidad universitaria puede acceder desde su domicilio o desde cualquier lugar en cualquier momento (24x7) a todos los recursos electrónicos disponibles, mediante un sistema sencillo, fácil y seguro.

e.10. Apoyo a la resolución de incidencias de la plataforma e-learning: La Factoría

Mediante este servicio, los estudiantes tienen a su disposición asistencia y asesoramiento para resolver incidencias, dudas, etc. relacionadas con la utilización de la plataforma de *e-learning* (Aula Global / *Moodle*) y su soporte informático, ya sea de manera presencial, telefónicamente o a través de formulario electrónico.

e.11. Ayuda en la elaboración de trabajos académicos y de materiales

docentes: la Factoría

Mediante este servicio los estudiantes tienen el apoyo y el asesoramiento de profesionales para la elaboración de sus trabajos académicos (presentaciones, informes, memorias, etc.), formación en aspectos específicos, acceso a TIC (hardware y software), etc.

También los profesores encuentran ayuda y asesoramiento para la creación de sus materiales docentes.

e.12. Gestor de bibliografías (Mendeley)

Mendeley es una herramienta en entorno web para gestionar referencias bibliográficas y al mismo tiempo una red social académica que permite:

- Crear una base de datos personal para almacenar referencias importadas
- Gestionar las referencias
- Generar bibliografías de manera automática
- Encontrar documentos relevantes por áreas temáticas
- Importar muy fácilmente documentos de otras plataformas
- Colaborar con otros usuarios investigadores en línea
- Acceder a los propios documentos desde cualquier lugar vía web

f) Impresiones y reprografía

Todas las sedes de la Biblioteca disponen de una sala equipada con fotocopiadoras. Las fotocopiadoras funcionan en régimen de autoservicio. Funcionan con una tarjeta magnética recargable que se puede adquirir y recargar en los expendedores automáticos situados en la sala reprografía de la Biblioteca y en diferentes puntos del campus de la Universidad.

Además, desde todos los ordenadores de la Biblioteca pueden utilizarse impresoras de autoservicio que funcionan con las mismas tarjetas magnéticas.

ESTRUCTURA DE REDES DE COMUNICACIONES, NUEVAS TECNOLOGÍAS, AULAS DE INFORMÁTICA

a) Aulas de Informática y Talleres

• Número de aulas y talleres: **35**
• Número de ordenadores disponibles: **1205**
• Sistema operativo: arranque dual Windows / Linux

b) Software

- Software de ofimática: Word, Excel, Access, etc.
- Software libre.
- Acceso a Internet.
- Cliente de correo electrónico.
- Software específico para la docencia.

- Acceso a herramientas de *e-learning*.

c) Ordenadores de la Biblioteca

- Puntos de consulta rápida del catálogo (OPAC). Los OPAC son puntos de consulta rápida del catálogo de la Biblioteca y del CCUC.
- Estaciones de Información (HdI). Las Hedí ofrecen acceso a todos los recursos de información electrónicos de la Biblioteca.
- Estaciones de Ofimática (EdO). Los EdO son ordenadores destinados al trabajo personal que disponen de la misma configuración y de las mismas prestaciones que cualquier otro ordenador ubicado en un aula informática.

Distribución de las aulas de Informática y Biblioteca por edificios:

Campus de la Ciutadella

Edificio	Aula	PCs
Jaume I	Biblioteca General	46
	Biblioteca Aula de informática 1	47
	Biblioteca Aula de informática 2	33
	Biblioteca Aula de informática 3	36
	20.153 Aula LEEX	18
Roger de Llúria	145	54
	153	54
	245	54
	257	24
	47B	24
Ramon Turró	107	30

Campus de la Comunicació-Poblenou

Edificio	Aula	PCs
La Fabrica	Biblioteca	74
Talleres	54.003	42
	54.004	42
	54.005	42
	54.006	42
	54.007	42
	54.008	30

	54.009	24
	54.021	20
	54.022	20
	54.023	30
	54.024	24
	54.026 Laboratorio multimedia y gestión de redes	25
	54.028 Laboratorio de electrónica y radiocomunicaciones	12
	54.030	25
	54.031	25
	54.041 Aula postproducción de sonido	25
	54.082 Aula multimedia 1	28
	54.086 Aula multimedia 2	24

Campus Universitari Mar

Edificio	Aula	PCs
	Biblioteca	28
	61.127	34
	61.280	15
Dr. Aiguader	61.303	45
	61.307	25
	61.309	18
	60.006 (Edificio Anexo)	20

d) Aulas de docencia

Todas las aulas de docencia están equipadas con ordenador con acceso a la red y cañón de proyección.

e) Red

Todos los ordenadores de la Universidad disponen de conexión a la red. Todos los Campus disponen de prácticamente el 100% de cobertura de red sin hilos, con acceso a EDUROAM.

f) Accesibilidad universal de las personas con discapacidad y diseño para todos

Las instalaciones de la Universidad cumplen con el “Codi d’accessibilitat”

establecido por la Generalitat de Catalunya. El conjunto de edificios que conforman el Campus de Ciutadella y el edificio Rambla han sido objeto de adaptaciones para asegurar la accesibilidad. En el Campus Mar, el edificio del PRBB, , cumple exhaustivamente con la normativa. El edificio Dr. Aiguader ha sido adaptado y actualmente cumple también la normativa, ya que fue objeto de un proceso de ampliación y modificación cuyo proyecto, obviamente, se ajusta estrictamente a la normativa de accesibilidad. En cuanto al Campus de la Comunicación, también cumple con la normativa vigente, como no podría ser de otra forma.

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

La previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios se realiza coincidiendo con la elaboración del presupuesto anual. Se efectúa una reflexión sobre las necesidades de instalaciones y equipamientos para el curso siguiente y con una visión plurianual y se consignan las dotaciones presupuestarias oportunas. Por otra parte, la Universidad dispone unos protocolos de mantenimiento de construcciones, instalaciones y equipos, con descripción, calendario y presupuesto de las tareas preventivas, así como de una previsión del mantenimiento correctivo basada en la experiencia de ejercicios anteriores. La mayor parte de las tareas de mantenimiento está externalizada, mediante contratos plurianuales con varias empresas especializadas, bajo el seguimiento y control del equipo técnico de la Universidad.

8. Resultados previstos

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

Estimación de valores cuantitativos:

Tasa de graduación %	35%
Tasa de abandono %	35%
Tasa de eficiencia %	90%

Justificación de los indicadores propuestos:

A continuación se presentan los resultados esperables para el Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales de los siguientes indicadores: tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia. La experiencia después de seis años de implementación del grado y los resultados obtenidos aconsejan una previsión de resultados más realista.

Para determinar estas magnitudes se han tenido en cuenta la evolución de estos indicadores en el grado, después de dos cohortes graduadas desde la implantación, así como en el conjunto del sistema universitario público de Catalunya, con la voluntad de tener una visión amplia y contextualizada de estos parámetros y su tendencia a lo largo del tiempo.

Tasa de graduación

La tasa de graduación indica el porcentaje de estudiantes graduados en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año más respecto la cohorte de estudiantes que iniciaron los estudios en un mismo año.

La tasa de graduación que se estimó para el Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales se situó en el 55%. La realidad, después de dos cohortes la ha situado en un 27,4%. Por lo tanto, resulta más apropiado fijar la estimación en el 35% como objetivo más asumible.

Tasa de abandono

La tasa de abandono indica el porcentaje de estudiantes que han abandonado los estudios a lo largo del tiempo previsto en el plan de estudios o en un año más, respecto la cohorte de estudiantes que iniciaron los estudios en un mismo año.

La tasa de abandono que fue estimada para el grado se situó en el 25% y la evolución en el tiempo ha oscilado alrededor del 40%, con un recorrido

bastante amplio: desde el 30% el curso 2013-14 hasta el 55% del curso 2009-10.

Se revisa el objetivo de procurar tasas de abandono alrededor del 35%.

Tasa de eficiencia

La tasa de eficiencia indica el grado de eficiencia de los estudiantes para terminar los estudios habiendo consumido únicamente los créditos previstos en el plan de estudios. Se calcula dividiendo los créditos previstos en el plan de estudios entre la media de créditos matriculados por los estudiantes que han finalizado los estudios, y multiplicando el resultado por cien. La tasa de eficiencia máxima es del 100%.

La tasa de eficiencia que se estimó para el grado se situó en el 85% y el resultado obtenido para las dos cohortes ya graduadas ha sido de 96 y 93% respectivamente. El objetivo debe ser, pues, mantener el excelente resultado obtenido, y se cifra en el 90%.

En resumen, las nuevas magnitudes fijadas en esta modificación de la memoria de verificación, resultante del proceso de acreditación, son las siguientes:

Tasa de graduación: 35%
Tasa de abandono: 35%
Tasa de eficiencia: 90%

8.2. Procedimiento general para evaluar el progreso y resultados de aprendizaje:

Evaluación del progreso y los resultados al nivel de cada asignatura:

a) Métodos y criterios

La verificación de los conocimientos de los estudiantes se puede realizar mediante un examen final o bien siguiendo un proceso de evaluación continua. Los profesores responsables de cada asignatura y actividad formativa han de hacer públicos, al inicio del periodo de docencia correspondiente, los métodos y los criterios de evaluación que aplicarán.

b) Plan Docente de la Asignatura

El Plan Docente de la Asignatura es el instrumento por el cual se define el modelo de organización docente de la asignatura. El Plan Docente tiene alcance público y se puede consultar desde los espacios de difusión académica previstos por la Universidad.

c) *Régimen de la evaluación continua*

Concepto:
Se entiende por evaluación continua el conjunto de procesos, instrumentos y estrategias didácticas definidas en el Plan Docente de la Asignatura aplicables de manera progresiva e integrada a lo largo del proceso de enseñamiento-aprendizaje de ésta. Las evidencias recogidas deben facilitar a los estudiantes y a los docentes indicadores relevantes y periódicos acerca de la evolución y el progreso en el logro de las competencias que se hayan expresado como objetivos de aprendizaje de la asignatura.

Ámbito:
La evaluación continua comprende las asignaturas que así lo prevean en el Plan Docente de la Asignatura.

Contenido:
Las asignaturas que integren sistemas de evaluación continua especificarán un mínimo de tres fuentes de evaluación, así como los mecanismos e indicadores del progreso y del logro de los aprendizajes, la temporalidad prevista, los criterios para evaluar cada una de las actividades y su peso en el cómputo global de la calificación de la asignatura.

Evaluación:
Los mecanismos de evaluación continua utilizados en el periodo lectivo de clases pueden comprender un peso, a efectos de evaluación final, entre el 50 y el 100% del total de la evaluación. El estudiante recibirá periódicamente información de los resultados obtenidos en las actividades que configuren el itinerario de evaluación continua. A tal efecto, se utilizará para difundir la información los mecanismos previstos en el Plan Docente de la Asignatura. En cualquier caso, las asignaturas que hayan previsto un sistema de evaluación continua mantendrán la opción para los estudiantes de hacer un examen final, en el marco del periodo de exámenes fijado en el calendario académico de la Universidad.

Calificación:
Las asignaturas con evaluación continua seguirán el sistema general de calificaciones fijado por la Universidad.

d) Régimen de los exámenes finales

Periodo:
Los exámenes, tanto orales como escritos, se deben realizar, al finalizar la docencia, dentro del periodo fijado para esta finalidad en el calendario académico.

Convocatoria:
El Consejo Social es el órgano competente para regular el número de convocatorias por asignatura.
En el caso de que el Consejo Social prevea una convocatoria extraordinaria, el

estudiante tiene que presentar la solicitud al rector o rectora, y adjuntarle la justificación documental de los motivos en los que fundamente la solicitud, en el plazo de quince días desde la publicación de las calificaciones definitivas.
Corresponde al rector o a la rectora, a propuesta del Consejo Social, la resolución de las solicitudes, y se pueden establecer en la misma resolución, en el caso en el que sea favorable, las condiciones académicas con las que se autoriza la matrícula del estudiante.
Hay una única convocatoria por asignatura y curso académico.

Exámenes orales:
Los exámenes orales serán organizados y evaluados por un tribunal formado por tres profesores. Para que quede constancia del contenido del examen y para garantizar su conservación, los exámenes serán registrados en un soporte apto para la grabación y la reproducción.

Revisión:
Los estudiantes pueden solicitar la revisión de las calificaciones por los procedimientos siguientes:

a) Con la publicación de las calificaciones provisionales, el decano o el director de estudios responsable de la titulación fijará un plazo para que los estudiantes hagan alegaciones ante el evaluador.

b) Dentro de los 10 días hábiles siguientes a la publicación de las calificaciones definitivas, los estudiantes pueden solicitar ante el decano responsable una segunda corrección. Esta segunda corrección la realizará un tribunal formado por tres profesores, designados por el decano o el director de estudios responsable. Antes de emitir la calificación, el tribunal deberá escuchar el profesor responsable de la asignatura. El tribunal resolverá la solicitud de segunda corrección en un plazo de 15 días hábiles, contados a partir de la fecha de finalización del plazo de presentación de la solicitud.

c) Los estudiantes pueden interponer recurso de alzada ante el rector, tanto si han pedido la segunda corrección como si no, contra las calificaciones definitivas para alegar cuestiones relativas a la infracción del procedimiento y diferentes de la valoración de los conocimientos técnicos exigidos. En el caso que se haya solicitado la segunda corrección no se puede interponer el recurso de alzada hasta que se haya resuelto ésta.

Conservación:
A fin de asegurar la posibilidad de revisar las calificaciones, los profesores están obligados a guardar los exámenes, o documentos base de la calificación (incluidas las grabaciones), a lo largo de un periodo mínimo de un año, desde la fecha de cierre de las actas de calificación.

Calificaciones:
Los resultados obtenidos por los estudiantes se expresan en calificaciones numéricas de acuerdo con la escala establecida en el Real Decreto 1125/2003,

de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Por lo que respecta a la consideración de las asignaturas convalidadas y adaptadas, la valoración de los expedientes académicos y la certificación de las calificaciones en el expediente académico, es de aplicación lo previsto en la normativa de calificaciones aprobada por el Consejo de Gobierno.

e) Evaluación del progreso y los resultados al nivel de la titulación

En términos de titulación se desplegarán los instrumentos de información previstos en el Sistema de Información de la Docencia (SIDOC). A partir de estos instrumentos se analizará el progreso y los resultados de la titulación desde el nivel asignatura, al nivel cohorte y titulación. En lo que respecta a las asignaturas, tal y como se recoge en el SIDOC, los indicadores se establecerán con relación a las tasas de presentación y éxito para cada convocatoria y de rendimiento, fijando también los elementos críticos por su desviación con relación a la media de los estudios y de la Universidad. En cuanto al progreso, también se tomará en cuenta el nivel de superación de créditos. Con relación al progreso de las cohortes, se analizarán los indicadores ya previamente consensuados a nivel de sistema con relación al abandono (en sus diferentes tipologías) y graduación (tasa de graduación, tasa de eficiencia, etc.). Asimismo, se establecerán los vínculos entre rendimiento y variables como la nota media y tipo de acceso.

f) Trabajo Fin de Grado

Es obligatorio desarrollar un trabajo de fin de grado, con el fin de valorar el grado de adquisición de las competencias asociadas al título.

Esta actividad se programa en el último año de los estudios, y el estudiante dispondrá de tiempo suficiente para su realización, con independencia que el trabajo del alumno se integre o no en las prácticas externas.

En el apartado correspondiente del plan de estudios se describen con más precisión los contenidos de esta actividad de carácter obligatorio.

9. Sistema de garantía de la calidad

http://www.upf.edu/universitat/planificacio/qualitat/Polxtica_de_Qualitat_i_SIGQ_x6Qx/

10. Calendario de implantación

10.1. Cronograma de implantación del título

Curso de Inicio: 2009

Cronograma:
El cronograma de implantación es el que se presenta en la figura adjunta:

	Cursos Académicos			
	2009-2010	**2010-2011**	**2011-2012**	**2012-2013**
Primer curso				
Segundo curso				
Tercer curso				
Cuarto curso				

Con la presente propuesta, se prevé que las modificaciones realizadas durante el proceso de acreditación se implanten a partir del curso 2016-17:

2016-17 - Primer curso
2017-18 - Segundo curso
2018-19 - Tercer curso
2019-20 - Cuarto curso

10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

La modificación de la memoria de verificación debida al proceso de Acreditación contempla variaciones que no requieren un proceso de adaptación. Las observaciones que siguen se refieren al cambio de plan de estudios producido en 2009.

Para realizar el proceso de adaptación de los estudiantes de estudios existentes que se extinguirán progresivamente una vez se inicie la implantación del nuevo grado, se ha definido una tabla de correspondencias entre asignaturas adaptadas del nuevo grado y las asignaturas existentes en los planes de estudio actuales. Con esta tabla de adaptación se automatiza el proceso de adaptación curricular de los estudiantes que opten a renunciar a la titulación existente e incorporarse en la nueva titulación de grado.

Dentro de la columna referida a asignaturas superadas para poder realizar la

adaptación se preserva el principio de que las asignaturas adaptadas tengan una carga en ECTS igual o superior a la suma de las cargas de las asignaturas que deben haber superado. Igualmente, las competencias ligadas a dichas asignaturas deberán estar incluidas en las asignaturas de las titulaciones actuales.

El detalle de la tabla de adaptación se presenta en la siguiente tabla.

Plan de estudios

Plan de estudios de: **Título de Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales**

TABLA DE ADAPTACIONES

			Asignatura a adaptar		Asignaturas superadas para poder realizar la adaptación					
Curso	**Trim.**	**Materia**		**ECTS**	**Asignatura 1**	**ECTS**	**Asignatura 2**	**ECTS**	**Asignatura 3**	**ECTS**
1	1	Básica	Introducción a las TIC	6	Fundamentos de Ingeniería de Telecomunicación	3,6	Curso de Introducción a la Universidad	2	Redes y Servicios I	4
1	1 y 2	Básica	Álgebra Lineal y Matemática Discreta	8	Fundamentos Matemáticos I	3,6	Fundamentos Matemáticos IV	3,6	Fundamentos Matemáticos II	3,6
1	1 y 2	Básica	Cálculo y Métodos Numéricos	8	Fundamentos Matemáticos II	3,6	Fundamentos Matemáticos III	3,6	Fundamentos Matemáticos IV	3,6
1	2 y 3	Básica	Ondas y Electromagnetismo	8	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	4,8	Fundamentos Tecnológicos I	3,6		
1	2 y 3	Básica	Fundamentos de la Programación	8	Programación I	3,6	Programación II	3,6	Programación III	3,6
1	2 y 3	Básica	Lógica Digital y Computadores	6	Computadores I	4	Computadores II	4	Computadores III	4
2	1 y 2	Básica	Probabilidad y Procesos Estocásticos	8	Estadística de Telecomunicación	3,6	Fundamentos de Ingeniería de Tráfico	3,6	Teoría de la Comunicación I	4
2	1 y 2	Básica	Señales y Sistemas	8	Fundamentos Matemáticos II	3,6	Teoría de la Comunicación I	4	Fundamentos Matemáticos III	3,6
1	1	Obligatoria	Redes y Servicios	4	Redes y Servicios I	4				
1	1	Obligatoria	Ingeniería de interacción	4						
1	3	Obligatoria	Bases de Datos	4	Sistemas de Información I	3,6	Sistemas de Información II	3,6		
1	3	Obligatoria	Ecuaciones Diferenciales	4						
2	1	Obligatoria	Programación Orientada a Objetos	4	Programación III	3,5	Programación de Sistemas I	3,6		
2	1 y 2	Obligatoria	Protocolos de Redes y Servicios	8	Redes y Servicios I	4	Redes y Servicios II	3,6	Transmisión de Datos III	3,6
2	1	Obligatoria	Ingeniería acústica	4						
2	3	Obligatoria	Medios de Transmisión y Circuitos Electrónicos	4	Medios y Circuitos I	3,6	Medios y Circuitos II	3,6		
2	2	Obligatoria	Ingeniería óptica	4						
2	3	Obligatoria	Acústica arquitectónica	4						
2	2 y 3	Obligatoria	Transmisión de Datos y Codificación	8	Teoría de la Comunicación II	3.6	Transmisión de Datos I	3.6	Transmisión de Datos II	3,6

2	3	Obligatoria	Procesado del habla	4						
2	3	Obligatoria	Percepción y cognición audiovisual	4						
3	1	Obligatoria	Procesado de imágenes	4	Procesado de señales II: Imagen y Vídeo	4				
3	1	Obligatoria	Procesado de sonido y música	4						
3	1	Obligatoria	Sistemas de codificación de voz y audio	4						
3	1	Obligatoria	Comunicación en Inglés Técnico	4	Inglés	4,8				
3	2	Obligatoria	Equipos y sistemas de audio	4						
3	2	Obligatoria	Equipos y sistemas de video	4						
3	2	Obligatoria	Sistemas de Codificación de Imagen y Vídeo	4						
3	2	Obligatoria	Organización de Empresas de TIC	4	Gestión de Empresas I	3,6	Gestión de Empresas II	3,6		
3	2	Obligatoria	Procesado de Vídeo	4						
4	1	Obligatoria	Gestión Técnica de Proyectos	4	Proyectos	4,8				
4	1	Obligatoria	Visualización Avanzada	4						
4	1	Obligatoria	Procesado de audio en tiempo real	4						
4	1	Obligatoria	Laboratorio de producción audiovisual	4						

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

Se extinguen las titulaciones de Ingeniería Técnica en Telecomunicación (especialidad en Telemática) y el segundo ciclo de la Ingeniería de Telecomunicación.