

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Subapartados

1.1. Datos básicos

- Nivel (Grado)
- Denominación
- Menciones
- Título Conjunto Sí/No
- Rama
- Códigos ISCED 1 / ISCED 2
- Habilita para Profesión Regulada Sí - Profesión
No
- Universidades: como mínimo la universidad solicitante
- Universidad Solicitante - UPC

1.2 Distribución de Créditos en el Título

- Si hay menciones, datos de los créditos de cada mención.

1.3.1 Centros en los que se imparte el título

- Para cada centro:
 - Tipo de enseñanza
 - Plazas de nuevo ingreso
 - Matrícula Mínima y máxima
 - URL donde se encuentren las normas de permanencia:
(<http://www.upc.edu/sga/normatives/normatives-academiques-de-la-upc/estudis-de-grau/normativa-academica-de-estudis-de-grau-naeg>)
 - Lenguas de impartición

1.1. Datos básicos

Nivel

Grado

Denominación

Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales

Menciones

Aeronavegación: 48 ECTS

Aeropuertos: 48 ECTS

Título Conjunto

No

Rama

Ingeniería y Arquitectura

Códigos ISCDE 1 / ISCDE 2

**Ingeniería y profesiones afines
Vehículos de motor, barcos y aeronaves**

Habilita para Profesión Regulada

Sí, Ingeniero Técnico Aeronáutico

Condición de acceso para título profesional

No

Universidades

Título conjunto: No

Universidad solicitante

Universidad Politécnica de Cataluña

1.2 Distribución de Créditos en el Título

Tabla de distribución de créditos

Créditos totales: 240

Créditos de formación básica: 61.5

Créditos obligatorios: 82.5

Créditos en prácticas externas (obligatorias): 0

Créditos optativos totales: 78

Créditos de trabajo fin de grado: 18

1.3.1 Centros en los que se imparte el título

Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels (EETAC)

Tipo de enseñanza

Presencial

Plazas de nuevo ingreso

Primer año de implantación: 120

Segundo año de implantación: 120

Tercer año de implantación: 120

Cuarto año de implantación: 120

A partir del curso 2015-16, se implantó la Doble Titulación de Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales, especialidades Aeronavegación y Aeropuertos, y Grado de Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación o Grado en Ingeniería Telemática, con 40 plazas de nuevo ingreso adicionales cada año.

Matrícula máxima y mínima (asociada al centro)

Primer año, tiempo completo: matrícula máxima 60, matrícula mínima 60 (ECTS)

Primer año, tiempo parcial: matrícula máxima 36, matrícula mínima 18 (ECTS)

Resto de cursos, tiempo completo: matrícula máxima 72, matrícula mínima 36 (ECTS)

Resto de cursos, tiempo parcial: matrícula máxima 36, matrícula mínima 18 (ECTS)

URL donde se encuentren las normas de permanencia

<http://www.upc.edu/sga/normatives/normatives-academiques-de-la-upc/estudis-de-grau/normativa-academica-de-estudis-de-grau-naeg>

Lenguas de impartición

Castellano, Catalán e Inglés

2. JUSTIFICACIÓN

Subapartados

- 2.1. Justificación del título propuesto, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo
- 2.2. En el caso de los títulos de Graduado o Graduada: Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características
- 2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. Éstos pueden haber sido con profesionales, estudiantes u otros colectivos

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

Justificación de la propuesta de esta titulación

El título propuesto es el resultado de la fusión de dos títulos actualmente implantados en la EETAC: el Grado en Ingeniería de Aeronavegación y el Grado en Ingeniería de Aeropuertos. Por lo tanto, el nuevo título implica la extinción de estos grados. El nuevo título tiene dos menciones que corresponden aproximadamente a cada uno de los grados actuales.

A continuación se expone el interés académico del mismo.

Interés académico

La ingeniería aeronáutica nace en España en el año 1939. A lo largo de estos sesenta años, esta ingeniería ha adquirido un alto prestigio tanto en el ámbito nacional como en el internacional. La ingeniería aeronáutica se trata de un campo marcadamente multidisciplinar, donde entran en juego una gran variedad de ciencias, técnicas y tecnologías. Así, ésta se encarga de proporcionar la formación necesaria para la dirección, gestión, y el mantenimiento de aeronaves y aeromotores, las ayudas a la navegación y al tráfico aéreo, los equipos y materiales aeronáuticos, los aeropuertos e instalaciones aeroportuarias.

Además, con la evolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), las telecomunicaciones aeronáuticas cobran cada vez más importancia en el sector aeronáutico. Asimismo, el nuevo título ofrece una formación unificada en el sector de navegación aérea, tanto en lo que se refiere a operaciones en tierra como en vuelo.

El nuevo título de grado que fusiona los actuales, será beneficioso para ofrecer una docencia unificada durante prácticamente tres años a todos los estudiantes interesados en realizar estudios de ingeniería aeroespacial.

Por otro lado, destacar que desde sus inicios, la Escuela ha sido un centro piloto por lo que hace a su **metodología docente**, que está alcanzando importantes resultados por lo que respecta al rendimiento académico de sus estudiantes (entre los cuáles hay diversos premios especiales del Ministerio de Educación a los mejores expedientes).

La EETAC es el primer centro que puso en marcha rasgos docentes muy extendidos actualmente a otros centros de la misma Universidad, como, por ejemplo, un sistema **de enseñanza fundamentalmente práctico**, muy **ligado a las empresas**, que han sido aspectos clave para alcanzar **resultados académicos altamente positivos**. Así, un 80% de los estudiantes que ingresan en la EETAC

consiguen titularse, y con una duración media de los estudios inferior a 4 años en los planes de estudios de ingeniería técnica de 3 años de duración, y de menos de 5 años en los nuevos estudios de grado de 4 años de duración. Todos los estudiantes de la rama de telecomunicación deben hacer prácticas en empresas para titularse y más de la mitad de los titulados de la rama aeronáutica han realizado también estancias en empresas o han completado sus estudios en una universidad extranjera. En referencia a la inserción laboral de los recién titulados, la media de tiempo en encontrar trabajo se sitúa en menos de dos meses.

La misión de la EETAC es proporcionar una enseñanza superior de calidad excepcional para contribuir al desarrollo social y económico del país, realizando actividades de R+D importantes, muchas en colaboración con otros centros docentes, institutos de investigación y empresas del PMT. Debido a ello, la EETAC ofrece un magnífico ambiente de aprendizaje, tanto a nivel técnico como humano, y por esto:

- Se incentiva la iniciativa y el pensamiento crítico.
- Se promueven hábitos de trabajo sólidos y en equipo.
- Se facilita a los estudiantes la estrecha colaboración con grupos de investigación de la EETAC.
- Se fomenta el autoaprendizaje y la actualización continua de los conocimientos de acuerdo con las nuevas tecnologías emergentes.
- Se introducen comportamientos y valores éticos en las clases y las actividades habituales
- Se fomenta la cooperación con otras universidades como camino de enriquecimiento personal

La EETAC participa en diversos consorcios universitarios como CLUSTER, CINDA, CAESAR, orientados a proporcionar "Alta Calidad" a la enseñanza en ingeniería y a mejorar los vínculos entre las escuelas de ingeniería y las universidades. Además, tiene acuerdos estables con instituciones y empresas del entorno para el fomento de la investigación y el desarrollo tecnológico.

Experiencias anteriores de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels en la impartición de títulos de características similares

En septiembre de 1991 se creó la Escola Universitària Politècnica del Baix Llobregat (EUPBL) con sede provisional en Sant Just Desvern, un centro de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), en el cual se empezó a impartir la titulación de **Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación**, introduciendo una nueva metodología docente basada en la adopción de un sistema de evaluación continuada con una estructura cuatrimestral pura, sin exámenes de septiembre, con grupos de tamaño reducido, con un alto grado de experimentalidad mediante la inclusión de asignaturas íntegramente de laboratorio, e incorporando en el plan de estudios una asignatura de Técnicas de Comunicación Oral y Escrita.

En el año 1996, el director de la escuela, D. Javier Bará Termes, fue galardonado por la Generalitat de Cataluña con la distinción Jaume Vicens Vives por su "contribución en la puesta en marcha de la EUPBL, líder en la aplicación de la evaluación continuada de los estudiantes y que sirve de referencia por sus proyectos de mejora de la calidad docente".

El curso 2000-2001 se puso en marcha la titulación de **Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Telemática** y, durante el curso siguiente, la Escuela se trasladó al nuevo **Campus del Baix Llobregat de la UPC en Castelldefels**, y pasó a denominarse primero **Escuela Politécnica Superior de Castelldefels (EPSC)**. En ese mismo curso (2001-2002) se comenzó a impartir también el **Segundo Ciclo de Ingeniería de Telecomunicación**, con un plan de estudios organizado según el modelo Project Based Learning (PBL).

El curso 2002-2003 se comenzó a impartir la titulación de **Ingeniería Técnica Aeronáutica, especialidad en Aeronavegación**, titulación que obtuvo el reconocimiento por parte de la Asociación de Ingenieros Aeronáuticos de España con la concesión a la escuela del Premio Flyer 2005, en la categoría de Centros de formación aeronáutica.

En el año 2006, la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU Cataluña), con motivo de su 10º aniversario, concedió a la EPSC (actual EETAC) la Distinción de calidad a las políticas de aseguramiento de la calidad por su proyecto "Sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001 de la Escuela Politécnica Superior de Castelldefels de la Universidad Politécnica de Cataluña" y un Accésit a la distinción de calidad en la adaptación de las titulaciones al EEES, por su proyecto "Prueba piloto de adaptación al EEES en la Escuela Politécnica Superior de Castelldefels de la Universidad Politécnica de Cataluña".

El curso 2009-10 fue el de la adaptación a los grados de los estudios de telecomunicación. Así comenzó a impartirse el Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y el Grado en Ingeniería Telemática, que sustituyeron las Ingenierías Técnicas del mismo nombre.

En el curso 2010-11, se adaptan los estudios de aeronáutica. Así, el **Grado en Ingeniería de Aeronavegación** sustituye la Ingeniería Técnica del mismo nombre y se crea el **Grado en Ingeniería de Aeropuertos**.

El 11 de noviembre de 2010, la Escuela cambió su nombre de EPSC por el de Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels (EETAC). Dos fueron los motivos de este cambio: adecuarse a la LOMLOU que marca la desaparición de las denominaciones de "Técnica" y "Superior" y hacer explícito en el nombre de la Escuela sus ámbitos de actividad.

Toda la información referente a los planes de estudio actuales de las diferentes titulaciones de grado y máster se encuentra en la siguiente dirección:

<http://aerotelecom.eetac.upc.edu/els-estudis>

Además de las titulaciones antes citadas, en las instalaciones de la EETAC se lleva a cabo la formación de controladores aéreos, según consta en el certificado de referencia PFATC-12, por el que la Agencia Estatal de Seguridad Aérea del Ministerio de Fomento certifica a la Universidad Politécnica de Cataluña como organización de formación de controladores aéreos.

La investigación en la EETAC se realiza predominantemente en los campos de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) y la Aeronáutica: diseño de sistemas de comunicación en soporte físico o sin hilos, dispositivos activos de microondas, sensores inteligentes, redes y servicios de banda ancha, seguridad en redes, comunicaciones por satélite, navegación aérea, astronomía, fotónica y electrónica, materiales, fluidos y microgravedad. La información de los diferentes grupos de investigación se encuentra en la dirección:

<http://eetac.upc.edu/ca/recerca>

El Fórum Aero-Telecom es una asociación de estudiantes que, entre otras actividades, organiza desde el año 2011 el Fórum Aero-Telecom que da nombre a la asociación y que tiene como principal objetivo establecer vínculos entre los estudiantes y las empresas e instituciones del sector aeronáutico y de telecomunicaciones.

En el año 2012 se creó en la EETAC la "Asociación de Estudiantes Aeronáuticos de Cataluña" (AEAC), que entre otras actividades organiza el evento "BCN AirSim Meeting" y colabora en la organización del Fórum Aero-Telecom.

El Campus del Baix Llobregat está integrado en el Parque Mediterráneo de la Tecnología (PMT), parque que tiene una superficie de 38 Ha y aloja centros de investigación y empresas, además de una residencia (Alojamientos Pius Font i Quer) inaugurada en otoño del 2011.

En la primavera del 2012 se inauguró el edificio RDIT, de 10.000 m², destinado a acoger proyectos de colaboración universidad-empresa y compañías de base tecnológica. El PMT también acoge una Incubadora de base tecnológica, que, entre otros objetivos, tiene la promoción y soporte de la innovación tecnológica y de nuevas iniciativas empresariales en el parque.

El listado de empresas y de centros tecnológicos y de investigación que tienen su sede en el PMT se puede consultar en la siguiente dirección:

<http://eetac.upc.edu/ca/escola>

Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad

ANECA:

- Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Aeronáutica, Anexo 2, encuestas a empresas y titulados
http://www.aneca.es/media/150252/libroblanco_aeronautica_def.pdf

Este anexo presenta los datos recogidos a partir de encuestas realizadas a empresas y titulados del sector. Dentro de estos encontramos la relación de titulaciones universitarias preferidas por las empresas, dentro de la rama de aeronáutica, y también la situación profesional de los titulados.

Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título

Kuller, Edwin. eMarket Services:

- Informe en el cual se analiza la situación del sector aeronáutico
<http://www.emarketservices.es/icex/cma/contentTypes/common/records/mostrarDocumento/?doc=567097>

Este informe refleja las características de la industria del sector aeronáutico, el marco tecnológico y los tipos y utilización de mercados.

Normas reguladoras

El título habilita para el ejercicio de la actividad profesional regulada en España de Ingeniero Técnico Aeronáutico, ya que se ha diseñado según las normas del Boletín Oficial del Estado (BOE) de 18 de febrero de 2009 (Orden CIN/308/2009, de 9 de febrero de 2009).

Doble titulación

De acuerdo con el marco normativo de regulación del diseño de dobles titulaciones de grado de la UPC, la EETAC presentó una propuesta de Doble Titulación de Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales, especialidades Aeronavegación y Aeropuertos, y Grado de Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación o Grado en Ingeniería Telemática. Esta propuesta fue aprobada por la Junta de Escuela de la EETAC en fecha 24 de julio de 2014, y posteriormente informada por la Comisión de Docencia y Estudiantado de la UPC y aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPC en fecha 11 de junio de 2015, mediante el Acuerdo núm. 116/2015.

A partir del curso 2015-16, se implantó la Doble Titulación de Grado con 40 plazas de nuevo ingreso adicionales cada año, que se ofrecen en paralelo a las 120 plazas para cursar únicamente el Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales.

Justificación de la modificación de la memoria de verificación

La presente propuesta de modificación está motivada por el informe final de acreditación recibido en noviembre de 2021, donde se indicaba un aspecto a mejorar obligatoriamente que requiere modificación del informe de verificación:

“Las 40 plazas ofertadas para la impartición de la doble titulación de Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y Grado en Ingeniería de Telecomunicación o Ingeniería Telemática se suman a las 120 recogidas en la memoria de verificación y ofertadas para el Grado de Ingeniería en Sistemas Aeroespaciales. Ante este hecho, la Universidad debe presentar una modificación de la memoria para oficializar este incremento y acreditar los recursos humanos y materiales necesarios y suficientes para atender a la totalidad de estudiantes que cursan el Grado”.

Por ello, los apartados de esta memoria de verificación que se modifican son:

- Apartado 1.1.1: Plazas de nuevo ingreso.
- Apartado 2.1: Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.
- Apartado 6.1: Profesorado.
- Apartado 7.1: Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles propios y en su caso, concertados con otras instituciones ajenas a la universidad (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y sala de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar la adquisición de

competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

2.2. En el caso de los títulos de Grado: Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales e internacionales para títulos de similares características

Planes de estudios de universidades españolas, europeas, de otros países o internacionales de calidad o interés contrastado.

Los estudios de Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales están completamente alineados a los de otras Escuelas de Aeronáutica de referencia en el ámbito español.

Actualmente, los estudios de grado relacionados con la ingeniería aeroespacial se ofrecen en la EETAC, y en otras escuelas como la [Escuela Técnica Superior de Ingenierías Industrial y Aeronáutica de Terrassa](#) de la UPC y la E.U.I.T Aeronáutica de la Universidad Politécnica de Madrid.

A continuación, se mencionan algunas de las universidades Europeas que ofrecen la titulación de Ingeniería Aeroespacial, con pequeñas variantes en su denominación dependiendo de la universidad donde se ubiquen:

Europa:

- Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (Francia) (<http://www.isae.fr>)
- Technischen Universität München (Alemania) (<http://portal.mytum.de/welcome>)
- Glyndwr University - [North East Wales Institute of Higher Education \(NEWI\)](#) (<http://www.glyndwr.ac.uk/>)
- Politécnico di Milano (Italia) (<http://www.polimi.it/>)
- Delft University of Technology (Holanda) (<http://www.tudelft.nl>)

Resto del mundo:

- Massachusetts Institute of Technology (USA) (<http://web.mit.edu>)
- Stanford University (USA) (<http://soe.stanford.edu/>)
- University of Toronto (Canada) (<http://www.utias.utoronto.ca>)
- Beijing University of Aeronautics and Astronautics (China) (<http://ev.buaa.edu.cn/>)

Igualmente, destacar que tal y como se ha comentado anteriormente, el grado que se propone en esta memoria es la fusión de las actuales titulaciones de Grado en Ingeniería de Aeronavegación y Grado en Ingeniería de Aeropuertos, que se imparten en la EETAC desde el curso 2010-2011, una vez verificados tras su adaptación al EEES, previa evaluación por la ANECA.

Libros blancos del programa de convergencia europea de ANECA
(<http://www.aneca.es>)

Los Libros Blancos muestran el resultado del trabajo llevado a cabo por una red de universidades españolas, apoyadas por la ANECA, con el objetivo explícito de realizar estudios y supuestos prácticos útiles en el diseño de un título de grado adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Se trata de una propuesta no vinculante, con valor como instrumento para la reflexión, que constituye un valioso referente para el diseño de nuevos títulos.

Libros Blancos del Programa de Convergencia Europea de ANECA (<http://www.aneca.es>): "[Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Aeronáutica](http://www.aneca.es)"

http://www.aneca.es/media/150252/libroblanco_aeronautica_def.pdf

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. Éstos pueden haber sido con profesionales, estudiantes u otros colectivos

La elaboración del presente plan de estudios se ha basado en la unificación de los dos grados actualmente en vigor (Grado en Ingeniería de Aeronavegación y Grado en Ingeniería de Aeropuertos), realizando los cambios mínimos indispensables sin cambiar sustancialmente los contenidos existentes, que han demostrado ser de gran relevancia y calidad para los graduados.

Esta unificación en un plan de estudios de un solo grado con dos menciones incluye por tanto los mismos contenidos específicos que antes tenía cada grado.

La Junta de Escuela de fecha 30/4/2014 nombró una comisión para la elaboración del plan de estudios del grado unificado de Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales. Esta comisión, formada por 9 profesores más el Director de la EETAC y la Jefa de Estudios, utilizó como base los planes de estudios existentes, basados en todas las consultas que se mencionan más adelante.

De forma complementaria, la comisión ha realizado nuevas consultas externas a un subconjunto de los consultados anteriormente en la elaboración de los grados, para corroborar que la unificación se ha realizado correctamente, manteniendo la esencia que los graduados necesitan en su desarrollo profesional.

En concreto, y respecto a consultas externas realizadas, se envió una encuesta para definir los diferentes aspectos que debería abarcar la titulación. Se hizo llegar a diferentes cargos profesionales del sector (Development Manager, INDRA Airport Business, Helicomplet by ALG, President de BAiE, Head of Auxiliary Powerunits & Tailcones Intgr. Engineering. AIRBUS, Control Aereo. AENA, Delegat Barcelona. Centros Logísticos Aeroportuarios, Organización, Explotación y Mantenimiento de Aeropuertos, Director de Mantenimiento SPANAIR, Jefe del Dep. de Informática. AENA, Cap Secció Mecànica de SENER, Jefe Dep. Ingeniería. AENA, GTD, Sistemes d'Informació, Director de Màrketng i Comercial. CLICKAIR, Head of New Missions & Systems Section Telecommunications Dept. Directorate of Telecommunications & Navigation ESA, President Aeroclub Barcelona-Sabadell, Responsable de Comunicació. Aeroport de Sabadell, Jefe Planificación y Desarrollo de Personas. Dirección Desarrollo de Recursos Humanos. IBERIA, Director Regional. Centro Control de Tránsito Aéreo. AENA, Dep. de Sistemas CNS – DRNA-Este. AENA, Jefe Unidad Mantenimiento Barcelona. IBERIA, Director de Mantenimiento de Línea e Ingeniería. Dir. Gral. de Mantenimiento e Ingeniería. IBERIA, Cap del Servei d'Aeroports i Transport Aeri. Dept. Política Territorial i Obres Públiques. Dir. Gral. de Ports, Aeroports i Costes. Generalitat de Catalunya). Los resultados de esta encuesta se han vuelto a analizar para la elaboración del presente documento. Además, se ha consultado a ALG-Indra, AENA, Colegio de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos, Air transport and Air Traffic Management group of the Department of Planning and Transport de la University of Westminster y a estudiantes del último curso de los actuales grados.

De estas encuestas recogidas se extrajeron las siguientes conclusiones acerca del perfil profesional requerido para el ingeniero técnico aeronáutico:

- Inspeccionar y mantener sistemas de navegación.
- Inspeccionar, mantener, explotar, analizar y corregir el impacto ambiental y la dirección de obra en aeropuertos.
- Conocer las propiedades de los materiales, la logística del transporte, la gestión y control del tráfico aéreo, las estructuras y la electricidad.

Con las conclusiones de los participantes en la misma y las respuestas recogidas en las citadas encuestas se realizó un informe que posteriormente se presentaría a la Junta de Escuela.

Finalmente, la comisión presentó una propuesta de plan de estudios que fue aprobado por la Junta de Escuela de fecha 24/7/2014. Este plan de estudios es el que queda reflejado en la presente memoria.

6. PERSONAL ACADÉMICO

Subapartados

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

6.2. Otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.

6.1. Profesorado

En este apartado se describe el potencial para impartir la titulación propuesta, en base a su personal docente. Todos los datos son a fecha 1 de febrero de 2022, y provienen del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad (GPAQ) de la UPC.

Dado que la memoria de verificación hace referencia al Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales, pero la presente propuesta de modificación viene motivada por la necesidad (exigida como resultado del proceso de acreditación realizado en 2021) de justificar que la Escuela tiene capacidad para impartir no sólo el grado sino también la doble titulación de grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales e Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática, presentamos los datos de dos colectivos de profesorado. Por un lado, consideramos el colectivo del profesorado que imparte docencia en el Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales, y por otro, el del profesorado que imparte docencia en los tres grados (Aeroespaciales, Sistemas de Telecomunicación, y Telemática), siendo el primero un subconjunto del segundo.

En el subapartado 6.1.1 se describe la plantilla de profesorado, y el 6.1.2 se hace una valoración de su idoneidad para la impartición de la docencia.

6.1.1 Descripción de la plantilla de profesorado

La Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) imparte el Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales en dos modalidades:

- Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales, con mención en Aeronavegación o Aeropuertos. El Personal Docente e Investigador (PDI) que imparte docencia en este grado está compuesto por 89 profesores/as e investigadores/as.
- Doble titulación de grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales e Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática. Menciones: Aeronavegación y Aeropuertos. En este caso, el PDI que imparte docencia en estos tres grados está compuesto por 136 profesores/as e investigadores/as

En la tabla 6.12 se puede encontrar la distribución por del profesorado vinculado a la EETAC según el departamento de la UPC al que está adscrito orgánicamente, para los dos colectivos de PDI, mientras que en la tabla 6.2 se detalla la categoría profesional de ambos colectivos.

Código dpto.	Departamento	PDI Grado Aeroespacial	PDI de los tres grados
701	Arquitectura de Computadores	4	12
707	Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial	1	1
710	Ingeniería Electrónica	5	11
713	Departamento de Ing. Química	4	4
717	Expresión Gráfica de la Ingeniería	2	2
732	Organización de Empresas	1	4
737	Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería	1	1
739	Teoría de la Señal y Comunicaciones	11	22
744	Ingeniería Telemática	4	17
748	Física (incluye la sección de Ingeniería Aeroespacial)	40	42
749	Matemáticas	11	15
750	Ing. Minera, Industrial y TIC	1	1
751	Ingeniería Civil y Ambiental	4	4
	Total	89	136

Tabla 6.1 Distribución del personal académico que está adscrito funcionalmente a la EETAC según el Departamento de adscripción orgánica y que imparte docencia en el Grado en Ing. de Sistemas Aeroespaciales, o en la doble titulación de Grado en Ing. de Sist. Aeroespaciales e Ing. de Sist. de Telecom. o Ing. Telemática

Categoría profesional	PDI Grado Aeroespacial			PDI de los tres grados		
	Número y % sobre total	Número y % doctores/as	% Horas docencia	Número y % sobre total	Número y % doctores/as	% Horas docencia
Catedrático/a de Universidad	1 (1%)	1 (100%)	2,0%	5 (4%)	5 (100%)	4,7%
Titular de Universidad	14 (16%)	14(100%)	19,5%	29 (21%)	29 (100%)	25,4%
Catedrático/a de Esc. Universitaria	2 (2%)	2 (100%)	0,6%	2 (1%)	2 (100%)	0,3%
Titular de Escuela Universitaria	2 (2%)	0 (0%)	4,7%	3 (2%)	1 (33%)	3,3%
Contratado/a Dr (Agregado/a)	27 (30%)	27 (100%)	40,6%	43 (32%)	43 (100%)	38,3%
Ayudante Doctor (Lector/a)	3 (3%)	3 (100%)	2,2%	3 (2%)	3 (100%)	1,3%
Colaborador/a	3 (3%)	2 (66%)	6,3%	7 (5%)	5 (71%)	8,3%
Asociado/a	33 (36%)	8 (22%)	22,8%	40 (30%)	10 (25%)	17,6%
Otros	4 (4%)	4 (100%)	1,3%	4 (3%)	4 (100%)	0,8%
Total	89 (100%)	61 (69%)	100%	136 (100%)	102 (75%)	100%

Tabla 6.2: Distribución del personal académico de los dos colectivos de PDI por categoría profesional. La categoría Otros incluye las figuras de Profesor/a Director/a de Investigación, Investigador/a Ramón y Cajal e Investigador/a Beatriu de Pinós

De las Tablas 6.1 y 6.2 se pueden obtener varias conclusiones:

- El porcentaje de PDI doctor supera con creces, en los dos casos, el requisito del Real Decreto 420/2015, de 29 de mayo, de creación, reconocimiento, autorización y acreditación de universidades y centros universitarios, por el cual el colectivo de doctores/as entre el profesorado que imparte docencia en un grado debe ser, al menos, el 50%.
- El Dpto. de Física aporta la mayor cantidad de PDI, debido a que no sólo imparte asignaturas básicas de los primeros cursos (Física, Mecánica, Mecánica de Fluidos, Mecánica de Vuelo, Meteorología), sino que también incluye la División de Ingeniería Aeroespacial, mientras no se disponga de suficiente masa crítica como para crear un Departamento de Aeronáutica en la UPC. Dicha división imparte las asignaturas relacionadas con los contenidos de tecnología aeroespacial, aeronavegación, transporte aéreo, e ingeniería de aeropuertos, que a pesar de tener presencia en los primeros cursos, están concentradas en los últimos cursos.

A continuación, vienen los departamentos TIC (Teoría de la Señal y Comunicaciones, Ingeniería Telemática, Arquitectura de Computadores, e Ing. Electrónica), ya que tanto la especialidad de Aeronavegación como la de Aeropuertos incluyen muchos contenidos relacionados con comunicaciones e informática (aviónica, comunicaciones aeronáuticas, etc.). El Dpto. de Matemáticas circunscribe su actividad en las asignaturas básicas de primer y segundo curso. El resto de departamentos involucrados en la docencia del grado tienen presencia en asignaturas muy concretas (expresión gráfica, economía y gestión, estructuras en aeropuertos, química, etc.).

Cuando se analiza el profesorado de la doble titulación, hay un incremento lógico de los departamentos relacionados con comunicaciones (TSC, Electrónica, Telemática). Aún así, Física mantiene la primera posición.

- En el caso del Grado de Ing. de Sistemas Aeroespaciales, más del 75% de las horas de docencia las imparte PDI con una figura de contratación estable y a tiempo completo. El 23% de horas impartidas por profesorado asociado hay que entenderlo en el contexto de un área, la de ingeniería aeroespacial, en la que hay pocos profesionales disponibles para impartir docencia a tiempo completo. Sin embargo, este profesorado es lo que podríamos llamar "asociado estructural", ya que típicamente lleva varios años (entre 5 y 10) impartiendo docencia en la Escuela, por lo que está tan preparado para hacerlo como el resto del profesorado permanente. Este profesorado se concentra en los últimos cursos de la carrera, donde se imparten las asignaturas de especialidad, lo cual permite a nuestros estudiantes tener una formación alineada con lo que la industria espera de ellos.

Cuando se analiza el conjunto de PDI de la doble titulación, el peso de la docencia de PDI asociado disminuye notablemente.

En cuanto al indicador "relación de estudiantes ETC por PDI ETC (equivalentes a tiempo completo)", en el curso 2020-21, para el conjunto del PDI que da docencia en los 3 grados impartidos en la Escuela, el ratio fue de 11,8 estudiantes ETC / PDI ETC. Si tomamos como referencia el criterio de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Catalunya (AQU), que fija como objetivo estar por debajo de 25 estudiantes por PDI ETC, el ratio se considera muy adecuado para asegurar una docencia de calidad.

A continuación se adjunta la tabla del profesorado por categorías (Tabla 1) que impartirá docencia en el grado propuesto:

Universidad	Categoría[±]	Total%	Doctores%	Horas%
UPC	Ayudante	4	0	4
UPC	Catedrático de escuela universitaria	1	100	1
UPC	Catedrático de Universidad	8	100	8
UPC	Otro personal docente con contrato laboral	9	100	10
UPC	Profesor agregado	19	100	21
UPC	Profesor asociado	17	23	10
UPC	Profesor colaborador licenciado	7	80	7
UPC	Profesor titular de escuela universitaria	5	75	6
UPC	Profesor titular de universidad	27	100	30
UPC	Profesor visitante	3	100	3

Para impartir el nuevo Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales (240 ECTS), la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) cuenta con todo el personal académico que actualmente imparte docencia en la escuela:

En la actualidad, en la EETAC, dentro del mismo ámbito de conocimiento, se ofrecen los Grados en Ingeniería de Aeronavegación y en Ingeniería de Aeropuertos (grados que se propone fusionar), de 240 ECTS cada uno, y el Master in Aerospace Science and Technology (90 ECTS, mayoritariamente impartido por profesorado de la EETAC).

Este personal académico resulta suficiente para cubrir la docencia de las materias del ámbito de la aeronáutica y garantizar la cobertura de todas las materias que se impartirán en el grado que se propone.

De los 147 profesores/as asignados a la Escuela, 53 son funcionarios, 41 contratados indefinidos, 11 profesores/as lectores (ayudante doctor) y el resto personal contratado temporal (parte del cual es doctor).

En las tablas siguientes se informa sobre las categorías y ámbitos de conocimiento del profesorado que se indica en el cuadro anterior y que está disponible para impartir el grado, así como de su experiencia en docencia universitaria. La adecuación de su experiencia docente respecto a los ámbitos de conocimiento asociados al título, no ofrece ninguna duda, ya que todo el profesorado imparte docencia desde hace varios años en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels, la cual se enmarca en el mismo contexto formativo que el Grado que se propone.

Área (1)	A	AC	DEAB	EGE	ESA	EEL	FA	OE	RMEE	TSC	MA-4	ENTEL
CU		1				1	1			3	1	1
CEU			2							1		
TU		3			1	4	3	1		17	4	5
AGR	1					3	3			3	3	5
LEC	1					1	1				5	3
TEU	1					1				1		1
COL		5				4	1	1		6		7
AY	3	2						1		1		
ATP	6	5					4	6	1		1	
OTROS	4	1		1			2			2	1	
-	16	17	2	1	1	14	15	9	1	34	15	22

Tabla 3. Personal académico por categoría, área de conocimiento y título de doctor durante el curso 13/14. (1) Doctores / No Doctores

Área (1)	A	AC	DEAB	EGE	ESA	EEL	FA	OE	RMEE	TSC	MA-4	ENTEL
CU		5				4	5			16	4	5
CEU			4							5		
TU		15			4	16	15	4		68	16	20
AGR	2					3	2			4	4	5
LEC							1				3	1
TEU	3					1				1		1
COL		2				2	1			4		3
AY	1	2						1		1		
ATP		1					1	1			1	
TOTAL	6	25	4	0	4	26	25	6	0	99	28	35

Tabla 4. Número de tramos docentes (quinquenios) del personal académico por departamento y categorías.

Del total de profesorado, el 80,2% son doctores. Se ha de tener en cuenta que existen 23 casos de profesores acreditados para una categoría superior a la que desempeñan actualmente (y que están esperando convocatoria de plazas), tal como se muestra en la tabla 5:

A	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 TEU interino con acreditación de TU y contratado doctor (ANECA) ● 1 Lector con acreditación de contratado doctor (ANECA) ● 1 Visitante con acreditación de contratado doctor (ANECA) ● 1 Visitante con acreditación de lector (AQU) ● 1 ayudante con acreditación de contratado doctor (ANECA)
AG	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 lector interino con acreditación de lector (AQU)
ENTEL	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 agregados con acreditación de TU ● 2 lectores con acreditación de contratado doctor
MA-IV	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 ATP con acreditación de TU ● 1 agregado con acreditación de investigación avanzada de la AQU ● 4 lectores con acreditación de TU de la ANECA y de agregado de la AQU ● 1 profesor en comisión de servicios con acreditación de TU de la ANECA y de agregado de la AQU ● 1 lector con acreditación de agregado de la AQU
TSC	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 TU con acreditación de CU ● 1 agregado con acreditación de TU ● 3 colaboradores con acreditación de contratado doctor

En lo que se refiere a su experiencia investigadora mostramos en la Tabla 6 los sexenios de investigación obtenidos por categorías y áreas de conocimiento. Asimismo, en las Tablas 7 y 8 puede observarse el número de puntos PAR obtenidos en media por persona en cada área de conocimiento (sólo teniendo en cuenta el profesorado a tiempo completo). Los puntos PAR son la metodología que la UPC tiene establecida, desde hace años, para evaluar la producción científica de su personal académico, consistente en la asignación de puntos según una tabla que valora cada una de las actividades científicas desarrolladas. Para más detalles, http://drac.upc.edu/info/lavaluaciodel-%20currículum-vitae/upc_punts-par.

Esta asignación de puntos PAR se hizo teniendo en cuenta el PDI en activo y se tuvo en cuenta sólo la adscripción primera de cada profesor.

También en la Tabla 9 pueden observarse los proyectos de investigación competitivos liderados por algún profesor o profesora adscrito a la EETAC. Téngase en cuenta que una gran parte de los miembros de la EETAC (debido a su relativa juventud) pertenecen a grupos de investigación cuyo responsable de investigación no está vinculado a la EETAC, y por lo tanto, ese proyecto no aparece reflejado en la Tabla.

Todos los datos recogidos en dichas tablas son referidos al curso académico 2011/12.

Dep.	A	AG	DEA B	EE L	ENTE L	F A	MA-IV	O E	TS C
CU	0	5	4	5	3	10	3	3	10
TU	0	5	0	8	4	3	7	1	33
AGR		1		6	5	8	4		6
OTROS	1			1		1	3		3
TOTAL	1	11	4	20	12	22	17	4	52

Tabla 6. Número de tramos de investigación (sexenios) del personal académico, por categorías y departamentos, en el curso 11/12.

A	AG	DEA B	EEL	ENTE E	FA	MA-IV	OE	RME E	TSC
93. 5	211.6 9	4.8	456.4 4	201.9 5	597.0 4	322.8 3	129.6 6	13.07	940.7 2

Tabla 7. Número de puntos PAR 11/12 del personal académico por departamentos

A	AG	DEA B	EEL	ENTE E	FA	MA-IV	OE	RME E	TSC
7.7 9	10.5 8	2.4	22.8 2	13.73	27.1 4	18.99	11.7 9	6.54	26.8 8

Tabla 8. Media por persona del número de puntos PAR 11/12, del personal académico a tiempo completo por departamentos.

Departamento	A	EEL	ENTE E	FA	OE	TSC	Total
NACIONALES	1	3	4	7	1	13	29
EUROPEOS	0	2	5	2	0	11	20
CONVENIOS	4	1	29	1	0	11	46
OTROS	0	0	3	2	0	1	6

Tabla 9. Proyectos de investigación por categorías, dirigidos por miembros de la EETAC del área de conocimiento durante el curso 11/12.

6.1.2 Adecuación del profesorado

Las Tablas 6.3 y 6.4 resumen los méritos del profesorado, clasificados por departamento y categoría. Para cada categoría se proporcionan datos de:

- TC: Profesores a tiempo completo.
- Productividad: Quinquenios docentes (Q_D) y Sexenios de investigación (S_I) totales.
- Participación en proyectos: profesores/as que participan en proyectos competitivos como investigador principal (IP) o no principal (No IP).

Código	Departamento	PDI Grado en Ing. Sist. Aeroesp.					PDI de los tres grados				
		TC	Q_D	S_I	NoIP	IP	TC	Q_D	S_I	NoIP	IP
701	Arquitectura de Computadores	2	6	6	1	1	9	34	14	6	1
707	Ing. de Sistemas, Automática e Informática Industrial	1	5	0	1	0	1	5	0	1	0
710	Ingeniería Electrónica	5	18	14	3	1	10	42	25	7	3
713	Departamento de Ingeniería Química	1	6	1	2	0	1	6	1	2	0
717	Expresión Gráfica de la Ingeniería	1	6	0	0	0	1	6	0	0	0
732	Organización de Empresas	1	4	0	0	0	1	4	0	0	0
737	Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
739	Teoría de la Señal y Comunicaciones	11	52	29	9	2	22	102	57	15	6
744	Ingeniería Telemática	4	16	3	2	1	17	63	23	10	6
748	Física (incluye la sección de Ingeniería Aeroespacial)	17	49	37	14	9	18	55	37	14	9
749	Matemáticas	8	28	22	4	3	11	41	27	5	4
750	Ing. Minera, Industrial y TIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
751	Ingeniería Civil y Ambiental	2	0	2	2	1	2	0	2	2	1
	Total	53	190	114	38	18	93	358	186	62	30

Tabla 6.3: Detalle de los méritos del profesorado actual por departamentos.

Categoría	PDI Grado en Ing. Sist. Aeroesp.					PDI de los tres grados				
	TC	Q_D	S_I	NoIP	IP	TC	Q_D	S_I	NoIP	IP
Catedrático de Universidad	1	6	5	0	1	5	25	18	1	4
Titular de Universidad	14	72	44	9	4	29	151	74	19	7
Catedrático/a de Escuela Universitaria	2	12	2	2	0	2	12	2	2	0
Titular de Escuela Universitaria	2	12	0	1	0	3	18	0	1	0
Contratado Doctor/a (Agregado/a)	27	77	61	15	10	43	128	89	26	16
Ayudante Doctor/a (Lector/a)	3	0	2	2	1	3	0	2	2	1
Colaborador/a	3	11	0	2	0	7	24	1	4	0
Asociado/a	0	0	0	6	0	0	0	0	6	0
Otros	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2
Total	53	190	114	38	18	93	358	186	62	30

Tabla 6.4: Detalle de los méritos del profesorado por categoría profesional. La categoría Otros incluye las figuras de Profesor/a Director/a de Investigación, Investigador/a Ramón y Cajal e Investigador/a Beatriu de Pinós.

Las tablas demuestran que la plantilla de la EETAC tiene una alta productividad en docencia e investigación:

- Ratio de quinquenios de docencia por PDI (excluyendo el profesorado asociado, que no puede acceder a estos méritos):
 - 3.6 quinquenios por PDI en el Grado de Sistemas Aeroespaciales
 - 3.9 quinquenios por PDI en el colectivo de PDI de los tres grados
- Ratio de sexenios de investigación por PDI (excluyendo el profesorado asociado, que no puede acceder a estos méritos)
 - 2.2 sexenios por PDI en el Grado de Sistemas Aeroespaciales
 - 2.0 sexenios por PDI en el colectivo de PDI de los tres grados
- En el caso del Grado de Sistemas Aeroespaciales, el 100% del profesorado a tiempo completo está involucrado en investigación, y el 34% del profesorado a tiempo completo es investigador/a principal. Si analizamos el colectivo de PDI de los tres grados, el 96% del profesorado a tiempo completo está involucrado en investigación, y el 31% es investigador/a principal.

Las profesoras y los profesores de la UPC son evaluados anualmente en las áreas de investigación y docencia, tal como se describe en el texto refundido del Régimen de dedicación del profesorado de la UPC (Acuerdo 86/2012 del Consejo de Gobierno de la UPC de 12 de junio de 2012, https://www.upc.edu/gpaq/ca/pantalles/regimdedicacio/doc_refos.pdf). En dicho documento se definen los criterios para evaluar en A, B, C o D el nivel de la docencia e investigación del profesorado. A se considera muy favorable, B favorable, C correcto, y D insuficiente, por lo que requiere acciones de mejora.

La Tabla 6.5.a muestra los resultados de la evaluación del profesorado del Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales en la convocatoria 2021, en la Tabla 6.5.b del doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales e Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática y la Tabla 6.6 los sitúa en contexto con los resultados de la evaluación de todo el profesorado de la UPC.

Docencia	Investigación				Total
	A	B	C	D	
A	51,1%	12,8%	6,4%	-	70,3%
B	17,0%	10,6%	2,1%	-	29,7%
C	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-
Total	68,1%	23,4%	8,5%	-	100,0%

Tabla 6.5.a Evaluación del profesorado del Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales en la convocatoria 2021

Docencia	Investigación				Total
	A	B	C	D	
A	47,0%	16,9%	9,6%	-	73,5%
B	14,5%	8,4%	3,6%	-	26,5%
C	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-
Total	61,5%	25,3%	13,2%	-	100,0%

Tabla 6.5.b Evaluación del profesorado de los tres grados (Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales, Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación e Ingeniería Telemática) en la convocatoria 2021

Docencia	Investigación				Total
	A	B	C	D	
A	56,6%	11,7%	6,6%	3,9%	78,8%
B	9,2%	4,2%	3,0%	1,8%	18,2%
C	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	1,1%
D	0,3%	0,3%	0,4%	0,5%	1,5%
Total	66,4%	16,5%	10,3%	6,4%	99,6%

Tabla 6.6: Evaluación de todo el profesorado de la UPC en la convocatoria 2021. La suma total no es de 100% porque un 0,4% del PDI no ha sido evaluado, por incurrir en alguna de las excepciones previstas (excedencias, etc).

Los dos colectivos de profesorado de la EETAC destacan por sus buenos resultados: ningún PDI tiene una evaluación peor que C en investigación ni peor que B en docencia, y en los dos casos el profesorado calificado en el cuadrante AB-AB es del 91.5% en el Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales, y del 86.8% en el caso del PDI de los tres grados, respecto al 81.7% a nivel global UPC.

El profesorado de primer año es importante para asegurar una transición con éxito de la secundaria a la universidad, especialmente en titulaciones con alta matrícula (varios grupos y turnos). En el caso del Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales, el primer curso se imparte tanto con PDI estable como con profesorado asociado, siempre bajo la coordinación de PDI permanente. Como ejemplo, en el curso 2019-20 el profesorado de primer curso estaba compuesto por 31 PDI, de los que 16 tienen plaza permanente e imparten el 60% de las horas de docencia y coordinan las asignaturas. Este subconjunto del PDI acumula 63 tramos de docencia (quinquenios), con una media de más de 2 tramos/PDI, o casi 4 tramos/PDI si dividimos sólo entre las figuras que pueden acceder a tramos de docencia.

Por otro lado, con respecto a la realización de prácticas externas en empresa, el seguimiento en la Escuela se realiza a través de la figura del profesor-tutor. Su función es la de comprobar, juntamente con el estudiante, que se está cumpliendo el plan de trabajo estipulado en el convenio y la normativa. La Escuela cuenta con profesores que acreditan experiencia profesional, como indica el número de convenios realizados con empresas. Por otro lado, el estudiante dispone también de un tutor en la empresa de entre el personal técnico de su plantilla, que dispone de suficiente experiencia profesional y que realizará el seguimiento y guiará al estudiante durante su periodo de prácticas.

~~Como hemos comentado, todo el profesorado disponible tiene una experiencia docente muy amplia tanto en la Ingeniería Técnica Aeronáutica como en los grados en Ingeniería de Aeronavegación y en Ingeniería de Aeropuertos, que actualmente se imparten en la Escuela, y que se extinguirán a medida que se implante el nuevo Grado, así como en el Master in Aerospace Science and Technology, que está centrado en el mismo ámbito. Puesto que los objetivos y competencias del nuevo Grado solicitado son, esencialmente, del mismo ámbito formativo y laboral que los anteriores, la adecuación del personal a la puesta en marcha de la nueva titulación está más que justificada.~~

6.2. Otros recursos humanos

El personal de administración y servicios de la EETAC está agrupado en la Unidad Transversal de Gestión (UTG) del Campus del Baix Llobregat. Dicha unidad es la encargada de ofrecer los servicios a la totalidad del estudiantado y del profesorado de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels y de la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona.

La UTG garantiza el buen funcionamiento de los servicios de gestión y soporte a la comunidad universitaria. Para facilitar el acceso a los servicios que se ofrecen, la UTG ha diseñado un portal, que presenta el catálogo de servicios para el PDI y para el estudiantado mediante el cual se pueden solicitar telemáticamente buena parte de éstos. La dirección de este portal es:

<https://cbl.upc.edu/>

La UTG está formada por 70 personas, distribuidas entre las siguientes áreas:

- Dirección
- Área de Relaciones Externas

- Área de Gestión: Oficina de Soporte a la Docencia, Oficina de Soporte a la Investigación, Oficina de Recursos, Oficina de Servicios
- Servicios Técnicos: Área Tecnológica, Asistencia Técnica, Producción y laboratorios, Proyectos y Soluciones
- Biblioteca: Servicio de Aprendizaje, Servicio de Investigación, Servicios Digitales
- Laboratorios ESAB: cubre las necesidades específicas de los laboratorios de la Escuela de Agricultura

El catálogo de servicios y prestaciones de cada una de las áreas se puede consultar en:

<https://cbl.upc.edu/els-serveis>

A continuación se describen con mayor detalle los recursos humanos de carácter administrativo de los que dispone la UTG para llevar a cabo el plan de estudios propuesto:

<http://cbl.upc.edu/el-campus/trobans/directori>

UNIDAD TRANSVERSAL DE GESTIÓN

Nombre	Cargo
Montse Calero	Jefa de la UTG
Maite Sevil	Secretaria de Dirección
Área de Relaciones Externas	
Txus Melo	Responsable de Relaciones Externas
Mar Garcia	
Mercè Agüera	
Lluís Monfort	Responsable de Planificación y Promoción
Teresa San Jose	
Área de Gestión	
Mercè Gironès	Jefa del Área de Gestión
Oficina de Apoyo a la Docencia	
Imma Duran	Jefa de la Oficina de Apoyo a la Docencia
Montse Cano	Responsable de Organización Docente
Esther Massaguer	Responsable acceso Expedientes Estudiantes
Yolanda Andrés	
Dolors Caballero	
Cristina García	
Sílvia Gómez	
Norma Rojo	
Montse Granero	
Oficina de Apoyo a la Investigación	

Montse Solsona	Responsable de la Oficina de Apoyo a la Investigación
Mayra Amate	
Oficina de Recursos	
Carme Ventura	Jefa de la Oficina de Recursos
Amalia Guirola	
Susana Izquierdo	
Gume Rodríguez	
Oficina de Servicios	
Enric Rosell	Jefe de Mantenimiento y Obras
Carme Comas	Responsable de conserjería - mañanas
Josep Lluís Moral	Responsable de conserjería - tarde
Àngels Mossegú	
Carlos Serrano	
Francisco Sutil	
Enriqueta Bellido	
Montserrat Tamayo	
Montserrat Dalit	
Rosa Garrigós	
Servicios Técnicos	
Área Tecnológica	
José Manuel Martínez	Jefe de Servicios Técnicos
Asistencia Técnica	
Carlos Loscos	Responsable de Servicios de Operación
Jacob Gil	
Jose Antonio Díaz	
Producción y Laboratorios	
Conxi Solé	Resp. de Sistemas de Información
José Antonio Membrive	Resp. de Sistemas Electrónicos
Toni Millán	Resp. de Sistemas y Comunicaciones
Mireia Clusellas	
Marc Folch	
José Antonio López	
Francis López	
Carlos Mendi	
Estela Morales	
Ivan Ordóñez	
Rai Prats	
Juanjo Tomeo	
Mireia Garcia	
Proyectos y Soluciones	
Jose Alberola	Jefe de Proyectos

Biblioteca	
Gemma García	Jefa de Biblioteca
Servicio de Aprendizaje	
Gemma Garcia	Responsable del Área de aprendizaje de la Biblioteca
Pedro López	
Laia Serveto	
Marta Hernández	
Servicio de Investigación	
Consol García	Responsable del Área de Investigación de la Biblioteca
Pilar Nieto	
Bea Benítez	
Servicios Digitales	
Mar Romaní	Responsable del Área Digital de la Biblioteca
Susanna Fernández	
Laboratorios de Agricultura y Biotecnología	
	Laboratorio
M^a Carmen Rodrigo	Jefa de Laboratorio
Sheila Alcalà	
Enric Centelles	Unidad de análisis
Cristina de Cózar / Cristina Trujillo	Biología
Olga Gener	Producción vegetal
Maria Julia	
Mireia Ribet	Industrias Agroalimentarias
María Rodríguez	Edafología y Química Agrícola
Tonyi Torres	Producción Animal, PPT y PPA
Miquel Massip	Agrópolis

6.3. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personal con necesidades especiales

Con la finalidad de alcanzar la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres y la no-discriminación de personas con necesidades especiales, se diseña y aprueba el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, mediante el cual la UPC se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad. En este sentido, el plan director cuenta con los siguientes objetivos:

- Objetivo específico 1: Sensibilizar a toda la comunidad universitaria en materia de no discriminación y de equidad, especialmente a las personas que tienen responsabilidad y están relacionadas en los procesos de selección y de gestión de recursos humanos. De este objetivo se han derivado las siguientes acciones:
 - Creación de un servicio u oficina para la igualdad. Incorporar la Igualdad de Oportunidades (IO) en el futuro código ético de la UPC.
 - Publicar anualmente en la web todos los datos desglosados por sexo.
 - Hacer un seguimiento por la Comisión y comunicación de los datos a los órganos de gobierno.
 - Programar y realizar jornadas/sesiones/seminarios de formación específicos sobre género y/o discriminación, impartidas por expertos, a los responsables de unidades y a personas con cargos de gestión (y también, sobretodo, al personal de RRHH).
 - Inclusión de un módulo sobre género y/o discriminación en el material para estudiar en los concursos/oposiciones de categorías de mando del PAS y puestos técnicos.
 - Añadir objetivos e indicadores relacionados con la IO en los planes estratégicos de las unidades básicas y asignar una parte del presupuesto variable en función del grado de alcance de este objetivo.

- Objetivo específico 5: Establecer condiciones especiales en los pliegos de las cláusulas administrativas a fin de promover la igualdad entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo, de acuerdo con lo establecido en la legislación de contratos del sector público. De este objetivo se ha derivado la siguiente acción:
 - Adaptar las cláusulas administrativas conforme los artículos 33 y 34 de la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

El plan director de igualdad de oportunidades cuenta con el siguiente objetivo dentro del plan sectorial de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales:

- Objetivo específico 5: Promover la integración en el mercado de trabajo de las personas con necesidades especiales, favoreciendo su contratación por parte de la UPC. De este objetivo se ha derivado la siguiente acción:
 - Diseñar y poner en funcionamiento un Programa de Integración de personas con necesidades especiales (conforme la Ley 53/2003, de empleo público para discapacitados y conforme la LISMI).

Cabe destacar que la EETAC ha acogido en los últimos años diversos estudiantes con necesidades especiales (sordera, silla de ruedas) y que las instalaciones del Campus y de los edificios de la Escuela están perfectamente preparadas para estas situaciones.

En el apartado 7 de esta memoria, se incluye información detallada al respecto.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Subapartados

7.1. Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles propios y en su caso, concertados con otras instituciones ajenas a la universidad (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y sala de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar la adquisición de competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios en el caso de que se no disponga de todos ellos.

7.1. Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles propios y en su caso, concertados con otras instituciones ajenas a la universidad (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y sala de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar la adquisición de competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos

7.1.1 Aulas, laboratorios y equipamientos especiales

La Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels ocupa el edificio C4 y parte del edificio C3 del Campus del Baix Llobregat. Los espacios en dichos edificios se organizan tal i como se especifica en las tablas 1 y 2.

TIPO	ASIGNACIÓN	Num.	Superficie (m²)	Capacidad (personas)
1.1 Despachos y espacios de trabajo	701 Dept. Arquitectura de Computadores	14	162,58	15
1.1 Despachos y espacios de trabajo	710 Dept. Ingeniería Electrónica	14	344,85	14
1.1 Despachos y espacios de trabajo	739 Dept. Teoría del Señal y Comunicaciones	28	475,25	27
1.1 Despachos y espacios de trabajo	744 Dept. Ingeniería Telemática	21	410,05	31
1.1 Despachos y espacios de trabajo	EETAC – Dirección	9	147,56	16
1.1 Despachos y espacios de trabajo	EETAC – Espacios generales	4	164,46	31
1.1 Despachos y espacios de trabajo	EETAC – Secretaría / Administración	3	201,94	11
1.1 Despachos y espacios de trabajo	EETAC – Servicios Informáticos	6	141,45	15
1.2 Salas de reuniones y visitas	EETAC – Dirección	1	33,27	0

1.2 Salas de reuniones y visitas	EETAC—Espacios generales	6	149,11	59
2.1 Aulas Teóricas	EETAC—Espacios generales	23	1.338,88	813
2.2 Aulas Informáticas	EETAC—Espacios generales	3	234,97	46
3.1 Laboratorios de investigación	701 Dept. Arquitectura de Computadores	2	102,82	10
3.1 Laboratorios de investigación	710 Dept. Ingeniería Electrónica	3	138,86	12
3.1 Laboratorios de investigación	739 Dept. Teoría del Señal y Comunicaciones	4	196,32	7
3.1 Laboratorios de investigación	744 Dept. Ingeniería Telemática	2	104,82	30
3.1 Laboratorios docentes	EETAC—Espacios generales	17	1.123,22	260
4.1 Salas de actos, juntas, conferencias ...	EETAC—Espacios generales	1	116,20	0
4.2 Salas de estudio	EETAC—Espacios generales	5	476,87	190
5.1 Conserjería	Espacios comunes del edificio	1	21,57	3
5.2 Zonas de paso	Espacios comunes del edificio	67	3.824,68	0
5.3 Lavabos	Concesionarios externos	1	4,50	0
5.3 Lavabos	Espacios comunes del edificio	41	263,46	0
5.4 Vestidores	Espacios comunes del edificio	4	72,14	0
5.5 Mantenimiento e instalaciones	Espacios comunes del edificio	65	1.470,48	0
5.6 Limpieza	Espacios comunes del edificio	6	55,35	0
6.1 Archivos	EETAC—Espacios generales	1	69,12	0
6.2 Almacenes	EETAC—Espacios generales	6	151,88	0
6.2 Almacenes	EETAC—Secretaría / Administración	1	5,84	0
6.7 Espacios fuera de servicio	Espacios sin ocupar	1	29,99	0
7.4 Concesiones diversas	Concesionarios externos	3	183,93	0
7.5 Centros de asistencia médica	Concesionarios externos	7	115,07	2
7.8 Concesiones vinculadas a convenios específicos	Concesionarios externos	4	542,29	0

Tabla 1. Distribución de los espacios en el edificio C4.

TIPO	ASIGNACIÓN	Num.	Superficie (m²)	Capacidad (personas)
1.1 Despachos y espacios de trabajo	712 Dept. Ingeniería Mecánica	1	15,20	1
1.1 Despachos y espacios de trabajo	720 Dept. Física Aplicada	10	170,60	16
1.1 Despachos y espacios de trabajo	732 Dept. Organización de Empresas	3	51,30	6
1.1 Despachos y espacios de trabajo	743 Dept. Matemática Aplicada IV	13	250,20	24
1.1 Despachos y espacios de trabajo	300 EETAC	5	104,70	11
1.1 Despachos y espacios de trabajo	707 Dept. ESAII	1	15,20	1
1.1 Despachos y espacios de trabajo	717-737 Depts. EGE-RMEE	1	22,20	2
1.2 Salas de reuniones y visitas	EETAC—Espacios generales	1	20,80	20
3.1 Laboratorios de investigación	720 Dept. Física Aplicada	2	87,80	30
5.2 Zonas de paso	Espacios comunes del edificio	2	276,13	0
5.3 Lavabos	Espacios comunes del edificio	4	15,16	12
7.4 Concesiones diversas	Concesionarios externos	1	23,45	1

Tabla 2. Distribución de los espacios en el edificio C3.

La Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels ocupa el edificio C4 y parte del edificio C3 del Campus del Baix Llobregat. La organización de los espacios en dichos edificios se puede consultar en:

<https://eetac.upc.edu/ca/lescola/planols>

Aulas Docentes (no laboratorios docentes)

La EETAC ha sido una escuela pionera en la incorporación de la enseñanza práctica y experimental basada en la resolución de problemas. Para poder dar soporte a esta metodología eficientemente, la Escuela ha equipado las aulas convenientemente:

- Todas las aulas docentes disponen de proyector y PC.
- De las 21-22 aulas dedicadas a la realización de clases teóricas y/o de problemas, más de la mitad (Tabla 3.) están equipadas con mobiliario de mesas y sillas no fijas que permiten la creación de grupos de trabajo de estudiantes durante las clases.

- Las salas de estudio también disponen de mesas y sillas no fijas para que los alumnos puedan organizarse y trabajar en grupo.

	Número	Superficie (m²)	Capacidad (personas)
Aulas Docentes (mobiliario fijo)	8	392,25	293
Aulas Docentes (mobiliario NO fijo)	16	1157,96	682
Salas de estudio	1	88,97	70

Tabla 3. Distribución de aulas docentes y sala de estudio

La EETAC ha sido una escuela pionera en la incorporación de la enseñanza práctica y experimental basada en la resolución de problemas. Para poder dar soporte a esta metodología eficientemente, la Escuela ha equipado las aulas convenientemente:

- Todas las aulas docentes disponen de proyector y PC.
- De las 21 aulas dedicadas a la realización de clases teóricas y/o de problemas, más de la mitad están equipadas con mobiliario de mesas y sillas no fijas que permiten la creación de grupos de trabajo de estudiantes durante las clases.
- Las salas de estudio también disponen de mesas y sillas no fijas para que los alumnos puedan organizarse y trabajar en grupo.

	Número	Superficie (m²)	Capacidad (personas)
Aulas Docentes (mobiliario fijo)	8	390,03	293
Aulas Docentes (mobiliario NO fijo)	13	948,85	520
Salas Estudio	3	296,90	190

Se pueden consultar las características (fotografías, horario, asignaturas impartidas) de cada aula en <https://eetac.upc.edu/ca/lescola/planols/aulas>

Aulas docentes con mobiliario fijo		
Aula	Superficie (m²)	Capacidad (personas)
C4-134V	61,11	46
C4-237V	29,99	21
C4-238V	29,40	21
C4-239V	61,55	46
C4-240V	61,55	46
C4-329B	29,4	21
C4-337V	59,92	46
C4-338V	59,33	46

Aulas docentes con mobiliario NO fijo		
Aula	Superficie (m2)	Capacidad (personas)
C4-021B	61,10	40
C4-022B	58,46	40
C4-023G	88,67	42
C4-024G	90,65	42
C4-025V	88,67	64
C4-026V	90,65	64
C4-027-3		24
C4-028a	145,93	60
C4-128B	58,46	40
C4-131G	61,11	40
C4-132V	59,12	40
C4-133V	58,46	40
C4-236V	68,38	40
C4-326B	68,38	40
C4-332G	29,99	10
C4-336V	68,38	40
C4-339V	61,55	40
Salas Estudio		
C4-130G	88,97	70

Tabla 4. Capacidad y superficie por aula.

Aulas docentes con mobiliario fijo		
Aula	Superficie (m2)	Capacidad (personas)
C4-134V	61,11	48
C4-237V	29,99	21
C4-238V	29,40	21
C4-239V	61,55	46
C4-240V	61,55	48
C4-329B	29,4	21
C4-337V	59,92	48
C4-338V	59,33	48
Aulas docentes con mobiliario NO fijo		
Aula	Superficie (m2)	Capacidad (personas)
C4-021B	61,10	48
C4-022B	58,46	24
C4-023G	88,67	64
C4-024G	90,65	64
C4-025V	88,67	64
C4-026V	90,65	64
C4-027-3		24
C4-028a	145,93	90
C4-128B	58,46	48
C4-131G	61,11	40
C4-132V	59,12	48
C4-133V	58,46	48
C4-236V	68,38	48
C4-326B	68,38	48
C4-336V	68,38	48
C4-339V	61,55	48

Salas Estudio		
C4-130G	88,97	74

Tabla 4. Capacidad y superficie por aula.

Además de las aulas docentes enumeradas en la tabla la EETAC cuenta con una sala de actos (**C4-001Pg**) de 153,42 m² y con capacidad para 96 personas en la que de forma excepcional puede realizarse docencia.

Laboratorios docentes

La EETAC dispone de un total de 16 laboratorios docentes que se enumeran a continuación incluyendo su equipamiento:

- ~~**Laboratorio de Electrónica para la Aeronáutica (226B):**~~

- ~~12 Ordenadores personales~~
- ~~12 Osciloscopios digitales~~
- ~~12 Fuentes de alimentación~~
- ~~12 Generadores de señal con modulación AM/FM~~
- ~~12 Multímetros digitales~~
- ~~8 Monitores de TV~~
- ~~2 Generador de patrón de TV~~
- ~~Red de distribución de señal TDT/TV-SAT~~

- ~~**Laboratorios Informática 1, 2, 3 (SA2G, 231G, 234G):**~~

- ~~1: 24 ordenadores personales~~
- ~~2: 24 ordenadores personales~~
- ~~3: 24 ordenadores personales~~

- ~~**Laboratorio de fundamentos telemáticos (333G):**~~

- ~~24 ordenadores personales~~

- ~~**Laboratorio de proyectos de electrónica (229B):**~~

- ~~12 ordenadores personales~~
- ~~12 osciloscopios digitales~~
- ~~12 fuentes de alimentación~~
- ~~12 generadores de señal~~
- ~~4 generadores de señal con modulación~~
- ~~1 generador de señal de alta frecuencia~~
- ~~12 multímetros digitales~~
- ~~1 medidor de impedancias~~
- ~~10 frecuencímetros~~
- ~~12 5 analizadores de espectro~~
- ~~5 generadores de tracking~~
- ~~Estación de soldadura profesional~~

- ~~**Laboratorio Electrónica Digital y Aviónica (129B):**~~

- ~~12 Ordenadores Personales~~
- ~~12 Osciloscopios Digitales~~
- ~~12 Fuentes de Alimentación~~

- 12 Generadores de Señal
- 12 Multímetros Digitales
- Medidor de Impedancias

● ~~Laboratorio de electrónica en las telecomunicaciones (230B)~~

- 12 Ordenadores personales
- 12 Osciloscopios Digitales
- 12 Fuentes de Alimentación
- 12 Generadores de Señal con Modulación
- 12 Multímetros Digitales
- Medidor de Impedancias

● ~~Laboratorio de infraestructuras de telecomunicaciones y comunicaciones aeronáuticas (328B):~~

- 12 Ordenadores personales
- 12 Osciloscopios digitales
- 12 Fuentes de alimentación
- 12 Generadores de señal con modulación
- 6 Generadores de señal de alta frecuencia
- 12 Multímetros digitales
- 1 Medidor de impedancias de precisión
- 10 Analizadores de espectro
- 5 Analizadores vectoriales
- 1 Analizador de redes y parámetros S
- 5 Generadores de tracking
- 1 Estación de soldadura profesional
- Redes de distribución de señal de radiofrecuencia
- Redes de distribución de señal de radio y TDT/TV SAT
- Antenas de datos, radio, TDT, TV SAT, ...
- Estación de Radioaficionado
- 6 Medidores de campo para señales de TV digital & SAT
- Sintonizadores TDT/TV SAT
- 2 Generadores de patrón TV
- Monitor TV
- Hardware y software para comunicaciones aeronáuticas
- Entrenadores de tecnologías de microondas, radiofrecuencia, guías de ondas, ...

- 12 Ordenadores personales
- 12 Osciloscopios
- 12 Fuentes de alimentación
- 12 Generadores de señal con modulación
- 6 Generadores de señal de alta frecuencia
- 12 Multímetros digitales
- 1 Medidor de impedancias de precisión
- 1 Medidor de ruido
- 13 Analizadores de espectro
- 5 Analizadores vectoriales
- 1 Analizador de redes y parámetros S
- 5 Generadores de tracking
- 1 Estación de soldadura profesional
- Redes de distribución de señal de radiofrecuencia
- Redes de distribución de señal de radio y TDT/TV SAT
- Antenas de datos, radio, TDT, TV SAT, ...
- Estación de Radioaficionado

- ~~6 Medidores de campo para señales de TV digital & SAT~~
- ~~Sintonizadores TDT/TV SAT~~
- ~~2 Generadores de patrón TV~~
- ~~Monitor TV~~
- ~~Hardware y software para comunicaciones aeronáuticas~~
- ~~Entrenadores de tecnologías de microondas, radiofrecuencia, guías de ondas, ...~~

● **~~Laboratorio de Electricidad (330B):~~**

- ~~12 Ordenadores Personales~~
- ~~12 Osciloscopios~~
- ~~12 Fuentes de Alimentación~~
- ~~12 Generadores de Señal~~
- ~~12 Multímetros Digitales~~
- ~~Entrenadores para prácticas de instalaciones eléctricas~~
- ~~Generadores trifásicos~~
- ~~Pinzas Amperimétricas~~
- ~~Analizador de redes eléctricas. Impedancia de tierra, bucle y cortocircuito~~
- ~~Cabecera de distribución de señal de radio, TDT/TV SAT~~
- ~~Entrenador de infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT)~~

● **~~Laboratorio de Redes de Comunicación (235G):~~**

- ~~25 ordenadores personales.~~

● **~~Laboratorio de transmisión de datos (331G):~~**

- ~~12 Ordenadores personales~~
- ~~10 fuentes de alimentación~~
- ~~10 generadores de funciones~~
- ~~10 osciloscopios digitales~~

● **~~Laboratorios de aeronáutica (SA1V, 027):~~**

- ~~Túnel de viento horizontal~~
- ~~Túnel de viento vertical~~
- ~~8 generadores trifásicos~~
- ~~Cargas eléctricas variadas~~
- ~~Paneles eléctricos de entrenamiento~~
- ~~Simulador cabina de vuelo~~
- ~~25 ordenadores personales~~
- ~~Simulador de vuelo Cessna 150~~
- ~~Avión no tripulado UAV Shadow MK1~~

● **~~Laboratorios de telemática (334G, 335G)~~**

- ~~42 ordenadores personales~~
- ~~equipos y racks de comunicaciones~~
- ~~infraestructuras de red y de telefonía IP.~~

● **~~Laboratorio de Comunicaciones sin hilos (127B)~~**

- ~~12 Ordenadores personales~~
- ~~6 equipos de test GSM/DCS/PCS~~
- ~~Antenas de radio, TV, datos, WiFi, WiMAX, ...~~
- ~~2 Medidores de campo para señales de TV Digital & SAT~~
- ~~1 Modulador DVB-T~~
- ~~Redes de distribución de señal de radio y TDT/TV SAT~~

La Escuela dispone de un total de 19 laboratorios docentes que se enumeran a continuación (código y nombre), de los cuales los destacados en negrita se utilizan en la docencia del **grado de Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales** mientras que el resto se utilizan en el **doble grado en que se combinan los grados en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales e Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática**:

- **C4-S44G** **Transporte Aéreo**
- **C4-S61V** **Aeronáutica**
- **C4-027-2** **Drones**
- C4-127B Comunicaciones sin hilos
- C4-S65 Óptica
- **C4-055** **Exterior de Drones**
- C4-129B Sensores y Electrónica Digital
- **C4-226B** **Electrónica y circuitos**
- **C4-229B** **Talleres de los Servicios Técnicos de la Escuela**
- C4-230B Electrónica y Sistemas de Alimentación
- **C4-231G** **Control y Guiado**
- C4-234G Expresión Gráfica, Diseño y Simulación Mecánica
- **C4-327B** **Laboratorio de Proyectos y Taller**
- C4-235G Redes e Internet
- C4-330B Electricidad
- C4-333G Telemática
- **C4-328B** **Radiofrecuencia**
- C4-331G Interconexión de Redes
- C4-334G Automatización de Redes

El equipamiento de cada laboratorio, así como fotografías de los equipos y el listado y horarios de las asignaturas que imparten docencia en cada uno, se puede consultar en: <https://eetac.upc.edu/ca/lescola/planols/laboratoris>

Adicionalmente, hay una serie de espacios singulares que albergan servicios o equipamiento especial:

- Sala de simulación de vuelo (Cessna 150) C4-027-1
- Simulador de torre de control de tránsito aéreo C4-135
- Impresión 3D C4-229B
- Producción de circuitos impresos C4-229B
- Diseño y montaje de prototipos electrónicos C4-229B
- Taller de proyectos de estudiantes C4-027-1

- Estación de radioaficionado C4-327B
- Plataforma de computación y estaciones de trabajo C4-229B
- Estudio de grabación de audio y vídeo D7-112
- Aula de trabajo en grupo reservada para máster C4-027-3

Laboratorios de investigación. ~~Cada departamento dispone de espacios para la realización de sus trabajos de investigación y para los alumnos que quieran desarrollar su trabajo final de carrera en la Escuela.~~

Además de los espacios dedicados a la docencia, cada departamento dispone de laboratorios destinados a la realización de sus trabajos de investigación y que están disponibles para el alumnado que quiera desarrollar su trabajo de fin de grado en la Escuela. Al estar estos espacios compartidos con las actividades de investigación y doctorado, acerca/promueve a los y las estudiantes de grado a proseguir su formación en dicho ámbito.

Software. Además del software libre, la mayoría de asignaturas disponen de software profesional con licencia para la universidad o para uso exclusivo de la EETAC para realizar la docencia. Dichos recursos están convenientemente instalados en los ordenadores de los laboratorios. Cabe mencionar: ANSYS, Fluent, SolidWorks, X-Plane, Proteus-ISIS, etc.

Con la idea de facilitar a los estudiantes la posibilidad de aprender en cualquier sitio y en cualquier lugar, la Escuela ofrece un entorno móvil para el aprendizaje de calidad que consta de:

- ~~WIFI en las áreas de estudio (aulas docentes, biblioteca, espacios de estudio, comedor, pasillos, etc.).~~
- ~~Conexión fija a internet en aulas, laboratorios y biblioteca.~~
- ~~Uso de portátiles en las clases.~~
- ~~Servicio de préstamo de portátiles a los estudiantes.~~
- ~~Laboratorio de Electrónica general abierto para uso libre~~
- ~~Acceso a cualquier espacio con autorización del PDI responsable~~
- ~~Sala de estudios abierta en horario lectivo y no lectivo~~
- ~~Máquina virtual con la instalación del software libre para la realización de prácticas de laboratorio, o con software comercial con licencia libre a disposición de los estudiantes para ser utilizada en los ordenadores de los estudiantes.~~
- ~~Servicio de distribución de software comercial de laboratorios si la licencia lo permite.~~
- ~~Fabricación de PCB, montaje de circuitos electrónicos, prototipos, etc.~~
- ~~Prototipado y impresión 3D~~
- Una WLAN en las áreas de los estudiantes (aulas docentes, biblioteca, espacios de estudio, comedor, pasillos, etc.).
- Conexión fija a Internet en aulas, laboratorios y biblioteca.
- Uso de portátiles en las clases.
- La biblioteca ofrece un servicio de préstamo de portátiles a los estudiantes.

Para facilitar la movilidad de estudiantes e investigadores europeos, la UPC ha incorporado Eduroam, una iniciativa de TERENA, que ofrece conectividad WIFI automática a las instituciones académicas europeas que participan en el proyecto.

7.1.2 Mecanismos para garantizar el mantenimiento, renovación y actualización de los recursos docentes

Para garantizar el mantenimiento, renovación y actualización de los recursos docentes, la Escuela cuenta con la acción y el asesoramiento de los servicios técnicos del Campus, así como con los planes de inversión y ayuda de la Universidad.

Para el mantenimiento se han definido dos líneas de actuación: el Plan de Mantenimiento Preventivo (PMP) y el Plan de Mantenimiento Correctivo (PMC). El Plan de Mantenimiento Preventivo consiste en una revisión semanal o quincenal (dependiendo del tipo de equipo o instalación) de todo el equipamiento de aulas y laboratorios de la Escuela. Como resultado se elabora un informe con las incidencias detectadas y se programan las actuaciones necesarias para resolverlas. El Plan de Mantenimiento Correctivo, consiste en la ejecución de las tareas necesarias para resolver las incidencias detectadas por el Plan de Mantenimiento Preventivo o aquellas que son comunicadas por los profesores, estudiantes o personal de la Escuela a los servicios técnicos.

El seguimiento de las acciones de mantenimiento se efectúa mediante reuniones periódicas de la dirección de la Escuela con los responsables de las distintas áreas de los servicios técnicos.

La renovación y actualización del equipamiento de la Escuela se lleva a cabo mediante los planes de inversiones TIC (en el caso de equipos informáticos) y la convocatoria anual de ayudas para la mejora del equipamiento docente” (para el resto de equipos). En ocasiones, ante necesidades que no pueden ser previstas o cuando las acciones estratégicas de la Escuela así lo requieren, ésta asume con cargo a su presupuesto la renovación y actualización del equipamiento.

~~7.1.2. El plan de inversiones de la UPC TIC 2011-2014~~

~~El plan de inversiones en TIC 2011-2014, aprobado por el Consejo de Gobierno en fecha 9 de febrero de 2011, establece el marco de referencia para las inversiones en materias de informática y comunicaciones de la universidad para el período 2011-2014. El objetivo de este plan plurianual es dar respuesta a las inversiones en infraestructuras TIC y sistemas de información para la docencia, investigación y gestión, teniendo en cuenta la renovación, tecnológica o por obsolescencia, de infraestructuras y equipamiento TIC, la innovación, la calidad y la sostenibilidad, la planificación a corto y medio plazo de las necesidades TIC y la adquisición de equipos informáticos necesarios para que los miembros de la comunidad universitaria puedan desarrollar su actividad docente, de investigación y/o de gestión. Las inversiones presupuestadas para el ejercicio 2011 ascendieron a un total de 1.868.488 €.~~

7.1.3 Convocatoria de ayudas para la mejora de los equipamientos docentes

El Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Cataluña establece convocatorias anuales de ayudas a la mejora de los equipos docentes con el objetivo de responder a las necesidades planteadas por los centros docentes respecto a las instalaciones y la renovación de los equipos docentes de las aulas, laboratorios y talleres. Las actuaciones propuestas deben estar cofinanciadas en un 50% por el centro docente y su mantenimiento deberá ser económicamente sostenible.

A modo de referencia, y para contextualizar la envergadura de los planes y ayudas mencionados en el párrafo anterior, debemos comentar que, en la convocatoria 2021 de inversiones en TIC aprobada por el Consejo de Gobierno en fecha 8 de octubre de 2021, las inversiones presupuestadas y aceptadas para la EETAC para el ejercicio 2022 ascienden a un total de 129.520 €.

La renovación y actualización del equipamiento se planifica atendiendo a criterios de dos tipos: criterios docentes y criterios técnicos.

Los criterios docentes se basan en las necesidades planteadas por los coordinadores de cada asignatura. Para ello, antes de cada cuatrimestre, la Escuela solicita a cada coordinador las características de los espacios, instrumentos, equipos informáticos, software o cualquier otro tipo de material que sus asignaturas puedan necesitar. El contenido de estas peticiones se emplea para organizar el siguiente cuatrimestre y para planificar las futuras compras a cargo de los planes de inversión y ayudas mencionados. También se contempla el número de estudiantes que se benefician de las inversiones, así como el impacto de las mismas en las asignaturas implicadas.

Los criterios técnicos están relacionados con las características de los equipos, principalmente su obsolescencia, desgaste y envejecimiento por el uso y adecuación a la evolución de las necesidades docentes. La definición de estos criterios se fundamenta en la opinión de los servicios técnicos que dan soporte a la Escuela. La dirección del centro los matiza y da su visto bueno para garantizar la coherencia de las inversiones con los objetivos de la Escuela.

En consecuencia, y según lo expuesto hasta este punto, los medios materiales de la Escuela, en sus aulas docentes y laboratorios garantizan el desarrollo de las actividades formativas planificadas.

7.1.4 Bibliotecas

7.1.4.1 Servicio de Bibliotecas y Documentación

~~El Servicio de Bibliotecas y Documentación (SBD) de la UPC está compuesto por 13 bibliotecas distribuidas por los diferentes campus de la universidad.~~

El Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos (SBPA) de la UPC está compuesto por 13 bibliotecas distribuidas por los diferentes campus de la universidad.

Todas las bibliotecas ofrecen a los usuarios un amplio abanico de servicios bibliotecarios y acceso a la información de las colecciones bibliográficas así como a la biblioteca digital. Las bibliotecas facilitan amplios horarios, ordenadores conectados a Internet y espacios de trabajo individual y en grupo.

Las bibliotecas de la UPC disponen de los recursos bibliográficos científicos y técnicos especializados en las diferentes áreas de conocimiento politécnicas que dan soporte a todas las titulaciones de la Universidad. También disponen de los recursos electrónicos (bases de datos y revistas electrónicas principalmente) que dan soporte al aprendizaje en red y a la investigación:

<http://bibliotecnica.upc.edu> y <http://bibliotecnica.upc.edu/BCBL/>).

La gestión de las bibliotecas de la UPC se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para incrementar la calidad de los servicios bibliotecarios. El SBD ha sido evaluado por la AQU en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.

~~En cuanto a las relaciones y la colaboración externa, el SBD es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y miembro de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como IATUL (International Association of Technological University Libraries), LIBER (Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche – Association of European Research Libraries), DART Europe, Communia – The European Thematic Network on the Digital Public Domain y SPARC Europe.~~

En cuanto a las relaciones y colaboraciones externas, el SBPA es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Catalunya (CBUC) y miembro de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como LIBER (Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche – Association of European Research Libraries), DART Europe, SPARC Europe y ORCID.

7.1.4.2 La biblioteca del Campus del Baix Llobregat (BCBL)

La Biblioteca del Campus del Baix Llobregat se ubica en el Parque Mediterráneo de la Tecnología y ofrece sus servicios a las dos escuelas del Campus UPC: EETAC de Castelldefels y E.S. de Agricultura de Barcelona, así como a los institutos y centros de investigación tecnológica y empresas de desarrollo tecnológico ubicadas en el parque tecnológico. Toda la información referente a la biblioteca se puede encontrar en: <https://bibliotecnica.upc.edu/bcbl>

El fondo de la biblioteca está especializado en ingeniería de telecomunicación; ingeniería técnica aeronáutica, especialidad en aeronavegación; ingeniería técnica de telecomunicación, especialidades en sistemas de telecomunicación y en telemática; ingeniería técnica agrícola, especialidad en explotaciones agropecuarias, hortofruticultura y jardinería, y en industrias agrarias y alimentarias. Está formado por libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, revistas especializadas, normas, obras de consulta, vídeos, mapas, proyectos de fin de carrera y tesis doctorales.

7.1.4.3 Recursos de información

~~A continuación se describen los recursos de información que poseen las bibliotecas de la UPC y de los que la biblioteca del Campus del Baix Llobregat también dispone por formar parte de este colectivo.~~

- **Colecciones bibliográficas**

~~Las colecciones bibliográficas científicas y técnicas se dividen en colecciones básicas que dan soporte a las guías docentes de las titulaciones y~~

~~colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación. La colección bibliográfica la componen más de 643.000 ejemplares de monografías y 20.600 colecciones de publicaciones en serie.~~

Las colecciones bibliográficas científicas y técnicas se dividen en colecciones básicas que dan soporte a las guías docentes de las titulaciones que se imparten en los diferentes centros (<https://bibliotecnica.upc.edu/bibliografia>) y colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación.

- **Colecciones digitales**

~~Las bibliotecas también proporcionan el acceso a recursos de información electrónicos tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente se pueden consultar 11.700 títulos de revistas electrónicas en texto completo.~~

~~Además, el SBD dispone del portal **UPCommons** (<http://upcommons.upc.edu/>), formado por un conjunto de repositorios institucionales de acceso abierto en Internet de documentos producidos y editados por los profesores e investigadores de la UPC. Los repositorios incluyen: tesis doctorales, materiales docentes, *eprints*, revistas, trabajos académicos, etc. También se dispone de una videoteca y de repositorios de colecciones patrimoniales de la Universidad.~~

Las bibliotecas también proporcionan el **acceso a recursos de información electrónicos** tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente se pueden consultar 14.754 títulos de revistas electrónicas en texto completo y 12.641 libros electrónicos.

Además, el SBPA dispone del portal **UPCommons** (<http://upcommons.upc.edu>), formado por un conjunto de repositorios institucionales de acceso abierto en Internet de documentos producidos y editados por los profesores e investigadores de la UPC. Los repositorios incluyen: tesis doctorales, materiales docentes, *eprints*, revistas, trabajos académicos, etc. También se dispone de un repositorio de exámenes, una videoteca y de repositorios de colecciones patrimoniales de la Universidad. En total, se ofrecen 87.853 documentos de producción propia de la Universidad.

7.1.4.4 Servicios bibliotecarios básicos y especializados

~~En este apartado se describen los servicios básicos y especializados que ofrecen e implementan todas las bibliotecas de la UPC. La biblioteca del Campus del Baix Llobregat también ofrece e implementa estos servicios por pertenecer a dicho colectivo.~~

- **Espacios y equipamientos**

Las bibliotecas ofrecen espacios y equipamientos para el estudio y el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipamientos para la reproducción del fondo documental.

- **Servicio de catálogo**

El catálogo de las bibliotecas de la UPC es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC (libros, revistas, apuntes, TFC, PFC, recursos electrónicos, etc.). También se puede acceder al Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña (CCUC), que permite localizar, a través de una única consulta, todos los documentos de las bibliotecas del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y de otras instituciones.

- ~~**Servicio de información bibliográfica y especializada**~~

~~El servicio de información bibliográfica, atendido de manera permanente por personal bibliotecario, ofrece información sobre las bibliotecas y sus servicios, y asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar la información especializada.~~

~~Los bibliotecarios temáticos, especializados en las colecciones de las áreas temáticas de la UPC, proporcionan respuestas sobre búsquedas concretas de información, y también resuelven otras peticiones de información generales.~~

- **Servicio de préstamo**

El servicio de préstamo permite solicitar documentos de las bibliotecas de la UPC a todos los miembros de la comunidad universitaria durante un período establecido de tiempo. El servicio es único: pueden solicitarse los documentos independientemente de la biblioteca de la UPC donde se encuentren y, además, pueden recogerse y devolverse en cualquiera de las bibliotecas.

- **Servicio de Obtención de Documentos (SOD)**

El SOD proporciona a la comunidad universitaria originales o copias de documentos que no están disponibles en las bibliotecas de la UPC y, a su vez, proporciona a instituciones y usuarios externos originales o copias de documentos de las bibliotecas de la UPC. El SOD suministra todo tipo de documentos: libros, artículos de revista, tesis doctorales, informes técnicos, patentes, conferencias, etc., de cualquier país del mundo y en cualquier lengua.

- **Servicio de Préstamo de Ordenadores Portátiles y otros dispositivos**

Las bibliotecas ofrecen a sus usuarios ordenadores portátiles en préstamo. Este servicio tiene como principal objetivo facilitar a los estudiantes, al PDI y al PAS equipos portátiles para acceder a la información y documentación electrónica y trabajar de forma autónoma con conexión a la red inalámbrica de la UPC, potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de la UPC.

También se prestan otros dispositivos (memorias USB, calculadoras, etc.).

- **Servicio de formación en la competencia transversal en "Habilidades Informacionales"**

Las bibliotecas organizan un gran número de actividades de formación con el objetivo de proporcionar al alumnado las habilidades necesarias para localizar, gestionar y utilizar la información de forma eficaz para el estudio y el futuro profesional: sesiones introductorias dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso, sesiones de formación a los estudiantes, colaboraciones en asignaturas de la UPC, sesiones sobre recursos de información para la investigación, etc.

- **Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI)**

El Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI) orienta a los miembros de la comunidad universitaria sobre los principios básicos de la normativa en derechos de autor, especialmente en lo que respecta a la información que se pone a su disposición a través de los servicios de las bibliotecas de la UPC. Igualmente, facilita la tramitación de los números identificadores (ISBN, depósito legal, etc.) de algunos documentos de interés para la docencia y la investigación universitaria.

- **La Factoría de Recursos Docentes**

~~La Factoría es un servicio de soporte a la innovación docente del PDI. La Factoría es un espacio en las bibliotecas donde el PDI puede usar recursos de información de calidad, hardware (PC multimedia, grabadoras de DVD, tarjetas para capturar vídeo, escáneres, impresoras en color) y software (edición de imagen, vídeo y sonido; edición de páginas web, maquetación de publicaciones, digitalización) para la elaboración de recursos o contenidos de nuevos materiales docentes digitales.~~

La Factoría/Vídeo es un servicio al profesorado y personal de servicios de la Universidad cuyo objetivo es dar soporte, desde las bibliotecas, a la innovación docente, especialmente en la elaboración de material multimedia, mejorando los recursos disponibles en la Videoteca Digital de la UPC (<https://upcommons.upc.edu/video>) y en el portal [UPC OpenCourseWare](#).

- **Servicio de conexión remota a los recursos electrónicos**

A través del servicio de acceso remoto es posible, previa autenticación, acceder a los recursos de la biblioteca digital de la UPC desde ordenadores que no estén conectados a la red de la Universidad.

- **Laboratorio Virtual de Idiomas (LVI)**

El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.

- **Acceso wi-fi**

Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.

- **CanalBIB**

Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.

~~7.2.5 Otros servicios destacables que ofrece la BCBL~~

~~Finalmente, a continuación se enumeran algunos servicios específicos que ofrece la biblioteca del Campus del Baix Llobregat, servicios pensados para favorecer el buen funcionamiento de las metodologías docentes innovadoras (aprendizaje basado en problemas, trabajo en grupo, desarrollo de proyectos, etc.) que se aplican en la EETAC.~~

- ~~Aula de Formación: aula con 20 mesas móviles equipada con ordenador, proyector, pizarra digital y conexión remota, para realizar clases participativas, conferencias, presentaciones...~~
- ~~Laboratorio de electrónica para el autoaprendizaje y realización de prácticas de los alumnos~~
- ~~Servicio de grabación de conferencias y clases para la mejora de presentaciones, técnicas de expresión oral...~~
- ~~Salas de trabajo en grupo o individual para grupos de hasta 6 personas. Con posibilidad de hacer reservas previas~~
- ~~Aula informática: con 20 PC, acceso al software de programas docentes y laboratorios y posibilidad de imprimir. Equipada con proyector para sesiones de grupo~~
- ~~Servicio de préstamo de portátiles: la biblioteca ofrece un servicio de préstamo de portátiles a los estudiantes.~~

7.2.6 Otros servicios destacables que ofrecen las bibliotecas de la UPC

• Área de Autoaprendizaje:

El Área de Autoaprendizaje es un conjunto de servicios que la biblioteca ofrece a sus usuarios mediante una serie de recursos multimedia y en red orientados al autoaprendizaje. Actualmente el Área de Autoaprendizaje está compuesta por PC's, escáneres, regrabadoras CD-R(W) y lectoras de DVD. Dispone además de material para el autoaprendizaje de idiomas, programas de ofimática o relacionados con las áreas de interés en la formación del ingeniero.

7.2.7 Principales datos de 2012 de las bibliotecas

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS	SBD	BCBL
M2 construidos	21.621	3.000
Puntos de lectura	3.602	300
Ordenadores usuarios	567	92
COLECCIONES FÍSICAS		
Monografías	651.017	34.685
Revistas	20.668	1.800
DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (Común a todas las bibliotecas)		
Revistas electrónicas	11.955	--
Libros digitales	11.695	--
PRESUPUESTO		
Presupuesto total del SBD	1.681.385,00	--
PERSONAL		
Personal bibliotecario	86	8
Personal TIC, administración y auxiliar	48	2

7.1.4.5 Principales datos del SBPA

Instalaciones y equipamientos	
m ² construidos	21.396
Puntos de lectura	3.472
Ordenadores usuarios	537
Colecciones físicas	
Monografías	655.867
Revistas	20.188
Documentación electrónica	
Revistas electrónicas	14.754
Libros digitales	12.641
Otros recursos electrónicos propios	87.853
Presupuesto	
Presupuesto total del SBPA	1.528.992
Personal	
Personal bibliotecario	82
Personal TIC, administrativo y auxiliar	43

7.1.4.6 Política bibliotecaria de adquisiciones

Criterios generales de gestión

- Los libros y otros documentos científicos y técnicos adquiridos con este presupuesto **son propiedad de la UPC y están al servicio de toda la comunidad universitaria, independientemente de la biblioteca depositaria del documento**. Por tanto, tienen que estar todos catalogados y clasificados en el Catálogo de las bibliotecas de la UPC.
 -
- Las partidas asignadas para la adquisición y la renovación de documentación bibliográfica **son finalistas** y por tanto no pueden destinarse a otros conceptos y necesidades. Este es un primer paso para asegurar un crecimiento continuado y una correcta gestión de las colecciones bibliográficas de las bibliotecas de la UPC.
 -
- Las bibliotecas de la UPC disponen de un documento marco, el [Plan de gestión y desarrollo de la colección de las bibliotecas de la UPC¹](#), en el cual se define la política referente a las actividades relacionadas con la selección y la adquisición de los documentos, el mantenimiento de la colección y el seguimiento de su uso.

Indicadores cualitativos

¹ https://bibliotecnica.upc.edu/sites/default/files/pagines_generals/colleccions/pla-gestio-colleccio.pdf

- **Calidad:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que satisfacer las necesidades de formación e información científica y técnica de los usuarios de las bibliotecas.
- **Vigencia:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser de máxima actualidad y/o validez.
- **Difusión y acceso:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser conocidos y accesibles por los miembros de la UPC mediante el catálogo.
- **Utilidad:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser consultados por los usuarios, en la modalidad de préstamo o de consulta en las bibliotecas.

Colecciones básicas

- Las bibliotecas asegurarán la presencia de toda **la bibliografía recomendada en las guías docentes de las titulaciones**, duplicando, cuando se considere necesario, los títulos más consultados.
- Las bibliotecas reforzarán las colecciones básicas adquiriendo, cuando se considere necesario, como mínimo 1 ejemplar de los 100 títulos más solicitados en préstamo a otras bibliotecas de la UPC a lo largo del curso.
- Las bibliotecas adquirirán aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.
- Las bibliotecas potenciarán al máximo los libros y las revistas electrónicas y otros documentos digitales que se encuentren accesibles desde Bibliotécnica y/o la Biblioteca Digital de Cataluña BDC/CBUC.

Colecciones especializadas

- Las bibliotecas adquirirán, cuando se considere necesario, aquella nueva **bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas**, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
- Las bibliotecas gestionarán, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

Colecciones de revistas

- ~~Las bibliotecas seguirán la política de adquisiciones de revistas que marca el documento aprobado por la COBISID: **La comunicació científica a la UPC. Gestió de les revistes de les biblioteques i subscripcions (2003). (No duplicados y priorización del soporte electrónico frente al soporte papel).**~~
- ~~Las bibliotecas tendrán que realizar evaluaciones periódicas de la colección para así adaptarla a las necesidades de sus usuarios teniendo en cuenta las nuevas posibilidades de servicio que ofrecen las revistas electrónicas y los presupuestos asignados.~~
- ~~Las bibliotecas harán llegar a la Unidad de Recursos para la Investigación el listado de los títulos de revista que considere necesarios para el apoyo a la docencia y a la investigación de los usuarios.~~
- ~~Se priorizarán los títulos que sean **accesibles en soporte digital**, y no se suscribirá la colección en papel si esto hace incrementar el coste de la suscripción.~~

- ~~● Se seguirán realizando las tareas iniciadas respecto a **la eliminación de duplicados** entre bibliotecas de la UPC y, para las revistas más caras, se colaborará con las bibliotecas del CBUC.~~
- La biblioteca seguirá la política de adquisiciones de revistas que marca el documento marco Plan de gestión y desarrollo de la colección de las bibliotecas de la UPC. La biblioteca tiene que realizar evaluaciones periódicas de la colección para así adaptarla a las necesidades de sus usuarios teniendo en cuenta las nuevas posibilidades de servicio que ofrecen las revistas electrónicas y los presupuestos asignados.
- La biblioteca hace llegar a la Unidad de Recursos para la Investigación el listado de los títulos de revista que considere necesarios para el apoyo a la docencia y a la investigación de los usuarios.
- Se priorizan los títulos que sean **accesibles en soporte digital**, y no se suscribe la colección en papel si esto hace incrementar el coste de la suscripción.
- Se siguen realizando las tareas iniciadas respecto a **la eliminación de duplicados** entre bibliotecas de la UPC y, para las revistas más caras, se colabora con las bibliotecas del CBUC.

Colecciones digitales y otro material multimedia

- ~~● Las bibliotecas mantendrán y renovará la suscripción local de los documentos electrónicos y digitales que crea necesarios para el soporte a la docencia y a la investigación del centro o campus.~~
- ~~● Las bibliotecas velarán por el incremento, cuando lo considere necesario y en la medida que sea posible (recursos económicos y novedades editoriales), de sus colecciones documentales en soporte electrónico y digital.~~
- ~~● Las bibliotecas comunicarán a las unidades de los Servicios Generales de Bibliotecas las nuevas adquisiciones para poder analizar la compra con acceso en red.~~
- La biblioteca mantiene y renueva la suscripción local de los documentos electrónicos y digitales que crea necesarios para el soporte a la docencia y a la investigación del centro o campus.
- La biblioteca vela por el incremento, cuando lo considere necesario y en la medida que sea posible (recursos económicos y novedades editoriales), de sus colecciones documentales en soporte electrónico y digital.
- La biblioteca comunica a las unidades de los Servicios Generales de Bibliotecas las nuevas adquisiciones para poder analizar la compra con acceso en red.

Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

- La biblioteca vela para asegurar la conservación y el mantenimiento de las colecciones documentales mediante la encuadernación u otros sistemas de conservación.

Informes de cierre

- ~~● Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.~~
 - ~~● Cada responsable de biblioteca tendrá que presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora, **a finales de enero a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas y Documentación.**~~
- Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.
 - Cada responsable de biblioteca debe presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora, a finales de enero, a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos.

7.1.4.7 Información adicional sobre la BCBL

A continuación se enumeran algunos servicios específicos que ofrece la biblioteca del Campus del Baix Llobregat, servicios pensados para favorecer el buen funcionamiento de las metodologías docentes innovadoras (aprendizaje basado en problemas, trabajo en grupo, desarrollo de proyectos, etc.) que se aplican en la EETAC.

- Aula de Formación: aula con 20 mesas móviles equipada con ordenador, proyector, pizarra digital y conexión remota, para realizar clases participativas, conferencias, presentaciones...
- Laboratorio de electrónica para el autoaprendizaje y realización de prácticas de los alumnos.
- Servicio de grabación de conferencias y clases para la mejora de presentaciones, técnicas de expresión oral, etc.
- Salas de trabajo en grupo o individual para grupos de hasta 6 personas. Con posibilidad de hacer reservas previas.
- Aula informática: con 20 PCs, acceso al software de programas docentes y laboratorios y posibilidad de imprimir. Equipada con proyector para sesiones de grupo.
- Servicio de préstamo de portátiles: la biblioteca ofrece un servicio de préstamo de portátiles al alumnado.

7.1.5. Servicios especiales

7.1.5.1. Los programas de cooperación educativa. Convenios que regulan la participación de empresas en la realización de prácticas de los estudiantes

La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son: complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial; promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional; fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

~~Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa, cuyos créditos obtenidos se incorporarán al expediente del estudiante y las bolsas de trabajo con la tutela de la universidad, que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.~~

~~Durante el curso 2010-2011 en la EETAC se realizaron 343 convenios de cooperación educativa con 96 empresas y se tramitaron 69 ofertas de trabajo de 42 empresas.~~

~~Durante el curso 2011-2012 en la EETAC se realizaron 228 convenios de cooperación educativa con 96 empresas y se tramitaron 74 ofertas de trabajo de 25 empresas.~~

Existen dos modalidades: prácticas curriculares y prácticas extracurriculares.

Prácticas curriculares

Se configuran como actividades académicas integrantes en los planes de estudios. Tendrán la misma consideración que cualquier otra asignatura de la universidad y podrán ser obligatorias u optativas. Esto supone que se han de matricular a priori, tener un tutor y que se evalúan y se cualifican.

Prácticas extracurriculares

El estudiantado puede realizar, con carácter voluntario, prácticas extracurriculares a lo largo de sus estudios. A diferencia de las curriculares, no forman parte del plan de estudios ni del expediente académico.

~~7.3.2 Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con necesidades especiales~~

~~Las principales actuaciones que desarrolla la UPC en relación a los criterios de accesibilidad universal, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con necesidades especiales son la que se relacionan a continuación.~~

Modelo de gestión para la igualdad de oportunidades de las personas con necesidades especiales – Universidad Politécnica de Cataluña

1. Introducción

La UPC, como institución creadora de cultura, está obligada a transmitir el conocimiento que genera con acciones que alcancen desde la participación activa en los debates sociales, hasta la formación de los ciudadanos y ciudadanas en los ámbitos de conocimientos que le son propios.

El Consejo de Gobierno de la UPC apuesta por un proyecto de Universidad comprometida con los valores de la democracia, de los derechos humanos, la justicia, la solidaridad, la cooperación y el desarrollo sostenible.

En general, quiere fortalecer el compromiso social y el respeto por la diversidad. De manera particular, pretende alcanzar la igualdad de oportunidades de aquellas personas que tienen vínculos con la institución.

Para explicitar su compromiso, el Consejo de Dirección de la UPC, en su proyecto de gobierno (UPC 10) para el período 2007-2010, plasmó de forma explícita la realización de una serie de actuaciones dirigidas a alcanzar estos objetivos.

Dentro del modelo de gestión de la UPC se han creado diferentes figuras y unidades, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos por la institución. Cabe destacar el Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) del que seguidamente describimos su principal misión y objetivos.

2. Programa de Atención a las Discapacidades (PAD):

El Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) se enmarca dentro del Plan para la Igualdad de Oportunidades de la UPC, bajo la estructura del Área de Organización.

El principal objetivo es: Contribuir a la plena inclusión de la comunidad universitaria (estudiantes, PDI y PAS) que presenten alguna necesidad especial, para que su actividad en la universidad se desarrolle con normalidad.

Los ámbitos de actuación y proyectos son los siguientes:

Ámbitos	Proyectos
Estudiantes	Asegurar el acceso a la vida universitaria del estudiante con necesidades especiales
	Potenciar la inserción laboral de los estudiantes con necesidades especiales de la UPC
Docencia	Asesorar y orientar al PDI para la docencia del estudiante con necesidades especiales
PDI i PAS	Dar apoyo a los trabajadores con necesidades especiales
Comunidad Universitaria	Promover la comunicación, difusión y aprendizaje en materia de necesidades especiales

~~La responsabilidad política recae en el vicerrectorado de Relaciones Institucionales o equivalente, y se crea la figura de los agentes colaboradores en los centros docentes propios y campus universitarios.~~

~~La función de los agentes colaboradores es detectar los estudiantes, PDI i PAS, de sus centros docentes o campus universitarios con necesidades, e informar de cada caso para coordinar las actuaciones a realizar.~~

~~3. Plan Director para la Igualdad de Oportunidades —UPC:~~

~~Así pues, uno de los objetivos de la UPC es fortalecer el compromiso social y el respecto por la diversidad. De manera particular, quiere alcanzar la igualdad de oportunidades de aquellas personas que, de alguna manera, tienen vínculos con la institución.~~

~~Es con esta finalidad que se diseña y aprueba el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, mediante el cual la UPC se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no discriminación y de respeto por la diversidad.~~

~~Este plan define los principios sobre los cuales se han de desarrollar los Planes Sectoriales. Inicialmente, el compromiso con la comunidad universitaria es la elaboración, puesta en marcha y seguimiento de dos Planes Sectoriales, que tienen como base la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de necesidades especiales.~~

~~Dentro del Plan Sectorial para la Igualdad de Oportunidades por razón de necesidades especiales, destacamos el Objetivo General 4 "Eliminar todo tipo de barreras, asegurando la accesibilidad universal" que ha derivado en los siguientes objetivos específicos:~~

~~**Objetivo Específico 12.** Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad tecnológica y de comunicaciones.~~

~~**Objetivo Específico 13.** Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad arquitectónica, incorporándolo en los proyectos de obra nueva, de acuerdo con la legislación vigente, así como en la adaptación de los edificios ya existentes.~~

~~Para alcanzar estos objetivos se previeron un total de 43 acciones a desarrollar en el periodo 2007-2010.~~

~~4. II Plan para la Igualdad de Oportunidades —UPC~~

~~De acuerdo a los objetivos de la UPC mencionados en el apartado anterior, se diseña el II Plan para la Igualdad de Oportunidades (2013-2015), que releva el antecedente Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPC. En ambos planes la UPC se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no discriminación y de respeto por la diversidad.~~

~~En el II Plan para la Igualdad de Oportunidades de la UPC (2013-2015) se definen los principios sobre los cuales se han de desarrollar la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de necesidades especiales.~~

~~Los cuatro principios, retos en Igualdad de Oportunidades en la UPC, son los siguientes:~~

~~Reto 1 — Garantizar la Igualdad de Oportunidades en la UPC.~~

~~Reto 2 — Visualizar las acciones que la UPC realiza para conseguir la Igualdad de Oportunidades.~~

~~Reto 3 — Sensibilizar a las personas de la UPC en Igualdad de Oportunidades~~

~~Reto 4 — Hacer red con personas y entidades vinculadas con la igualdad de oportunidades para construir una sociedad más justa.~~

~~Cada reto se divide en acciones que configuran el plan de inclusión para las personas con necesidades especiales de la UPC.~~

~~Más información en:~~

- ~~• Universitat Politècnica de Catalunya. Igualtat d'Oportunitats. Disponible en <http://www.upc.edu/igualtat>~~
- ~~• Universitat Politècnica de Catalunya. Càtedra de Accesibilitat: arquitectura, disseny i tecnologia per a totes. Disponible en <http://www.catac.upc.edu/>~~
- ~~• Universitat Politècnica de Catalunya. Alumni UPC Disponible en <http://alumni.upc.edu/>~~
- ~~• Universitat Politècnica de Catalunya. Pla Director per a la Igualtat d'Oportunitats. Disponible en <http://www.upc.edu/bupc/>~~

7.1.5.2 Igualdad de género en la UPC y plan de inclusión de las personas con discapacidad y necesidades educativas especiales

Antecedentes

La Universitat Politècnica de Catalunya es una universidad comprometida con las personas de su comunidad y con la sociedad en general, y fruto de este compromiso, se realizaron los dos primeros planes de igualdad de oportunidades aprobados por el Consejo de Gobierno de la Universidad (Acuerdo núm. 133/2007, de 23 julio de 2007, aprobación del I Plan; Acuerdo núm. 52/2010, prórroga de la vigencia del Plan director para la igualdad de oportunidades UPC; Acuerdo núm. 212/2012 del Consejo de Gobierno, aprobación del II Plan de igualdad de oportunidades UPC), con las duraciones siguientes respectivamente: 2007-2011 y 2013-2015.

Dichos planes han marcado de forma conjunta las líneas estratégicas en los ámbitos de la igualdad de género y de la inclusión de las personas con discapacidad.

En 2015, la Universidad decidió separar los dos ámbitos en la planificación estratégica de la igualdad de oportunidades: género e inclusión. Se iniciaba así una etapa con un enfoque propio para la inclusión en todos los ámbitos de la UPC y para toda la comunidad universitaria, por lo que se hacía necesario elaborar un plan de inclusión y un plan específico de igualdad de género (III Plan de Igualdad de Género de la UPC).

PLAN DE INCLUSIÓN

El Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2017, mediante Acuerdo número 107/2017, acordó poner en marcha el nuevo Plan de Inclusión de la Universidad, con una duración de cuatro años (2017 hasta 2020). Los principales objetivos se basan en garantizar la igualdad de oportunidades en todos los ámbitos de la UPC, convertirse en una universidad sensible y acogedora con la diversidad de la comunidad universitaria y su entorno, y compartir y asumir los principios de la inclusión para mejorar los servicios que ofrece la Universidad. También se incluyen como objetivos hacer visible el compromiso de la Universidad para ser un referente de inclusión universitaria, y hacer presentes los valores humanos de la inclusión en todas las actividades de la Universidad, tanto en la vida universitaria como en la interacción con la sociedad.

Para alcanzar la misión, el Plan de Inclusión se despliega en tres líneas transversales y se focaliza en ámbitos clave de intervención (docencia, servicios y espacios). Las líneas son garantizar la igualdad de oportunidades de la comunidad universitaria para alcanzar la plena inclusión (UPC Inclusiva), promover una cultura de la inclusión que reconozca la diversidad como un enriquecimiento de la sociedad (UPC Sensible) y garantizar la aplicación del diseño universal en el uso tanto de los servicios como de los espacios de la Universidad, ya sean físicos o virtuales (UPC accesible).

Impulsado por el Vicerrectorado de Estudiantes, a través de un grupo de trabajo transversal, el Plan de inclusión ha recogido la participación abierta de la comunidad en el diseño de la estrategia. La iniciativa está coordinada por un equipo formado por miembros del Área Académica, el Gabinete de Innovación y Comunidad, el Servicio de Infraestructuras, el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), la Cátedra de Accesibilidad y el servicio de Sistemas de Información.

Este plan de inclusión se concreta en un plan de actuación anual propuesto por el equipo de coordinación para articular las líneas de trabajo para cada curso académico. Igualmente, elabora un informe de inclusión que se presenta al Consejo de Gobierno a finales de cada año.

Además, se desarrolla un sistema de seguimiento, basado en la participación e implicación de cada centro docente y de los servicios generales, y para velar por la mejora continua de la inclusión en toda la UPC.

Para el seguimiento y la evaluación se cuenta reunir anualmente al equipo de trabajo del Plan de inclusión, así como a los responsables de inclusión, en una jornada de inclusión que será abierta a toda la comunidad.

Los recursos económicos para este Plan provienen de diferentes fuentes, como el mismo presupuesto de inversiones de la Universidad (PIU), y la convocatoria de ayudas a las universidades catalanas para garantizar la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad (UNIDISCAT) de la Generalitat de Catalunya. La ayuda es una cofinanciación en recursos materiales, ayudas técnicas y apoyo personal dirigido a garantizar la igualdad de oportunidad de los estudiantes

universitarios con discapacidad, y una dotación anual para el Plan de inclusión que se destina a actuaciones para garantizar la inclusión de la comunidad universitaria.

Más información:

- Inclusión UPC:
<https://inclusio.upc.edu/ca>
- Plan y normativas:
<https://inclusio.upc.edu/ca/compromis-upc/pla-i-normativa>
- Cátedra de Accesibilidad: Arquitectura, Tecnología y Diseño para todos:
<http://www.catac.upc.edu/index.php/es/>

IGUALDAD DE GÉNERO

La evolución de la proporción de género en la comunidad a lo largo de estos años no ha presentado grandes cambios y el sesgo de género continúa manteniéndose en la UPC. Varios son los factores, socioculturales y estructurales, que influyen en las carreras académicas y en las vocaciones tecnológicas de las chicas en el momento de la elección de sus estudios y profesiones de futuro: estereotipos asociados a la tecnología y los roles de mujeres y hombres arraigados en los entornos de la universidad, la empresa, la familia y la escuela, independientemente de los resultados académicos de las chicas. Esta carencia de vocaciones tecnológicas entre las mujeres jóvenes incide, posteriormente, en la presencia de profesoras e investigadoras en las universidades politécnicas en general y en concreto en la UPC.

El Consejo de Gobierno de 19 de julio de 2016, mediante Acuerdo número 145/2016, aprobó el III Plan de Igualdad de Género de la UPC 2016-2020:

<https://govern.upc.edu/ca/consell-de-govern/consell-de-govern/sessio-4-2016-de-consell-de-govern/12/aprovacio-del-iii-pla-digualtat-de-genere-de-la-upc/12-46-aprovacio-del-iii-pla-igualtat-genere-upc.pdf/@@display-file/visiblefile/>

Este plan tiene como objetivo seguir impulsando la igualdad de género, focalizando esfuerzos en 10 líneas estratégicas, que se han elaborado siguiendo las recomendaciones de la red CESAER de universidades tecnológicas europeas, de la que la UPC es miembro. Las líneas estratégicas del III Plan de igualdad de género son permanentes para el período desde 2016 hasta 2020 (prorrogado hasta julio de 2022). De todas formas, para conseguir una efectividad y concreción mayores, sus objetivos y líneas de trabajo son susceptibles de revisión y reformulación en el seguimiento anual, a propuesta de la Unidad de Igualdad y con la aprobación de la Comisión de Igualdad.

Proceso de elaboración del III Plan de Igualdad

Para la elaboración del III Plan de igualdad, se ha creado el Grupo de Trabajo de Estrategia de Género (GTEG), liderado por el Vicerrectorado de Ordenación Académica de la UPC (2015).

Además, a raíz del trabajo iniciado y a partir de los ejes estratégicos definidos se han creado tres grupos de trabajo en relación con tres proyectos clave que se

exponen más adelante: proyecto *Techo de vidrio*, proyecto + *NoiesTIC*, proyecto *Reforma horaria*.

Misión del Plan

La misión del III Plan de igualdad es convertirse en el marco de actuación de la UPC en relación con la comunidad universitaria respecto a la igualdad de género, y también con la sociedad a la que sirve y con la que está comprometida. Esta estrategia pretende:

- Promover la responsabilidad social de la UPC en relación con la igualdad.
- Aprovechar el talento de las mujeres.
- Hacer una comunidad con más presencia de mujeres, más real y más rica.
- Transformar la realidad de donde partimos para corregir los sesgos de género:
 - Bajo porcentaje de mujeres de nuevo ingreso a los grados, especialmente en TIC.
 - Pocas mujeres en la ingeniería y en la UPC.
 - Valores predominantes masculinos.
- Dar respuesta al marco legal vigente.

Principios rectores del Plan

Los principios que guían cómo debe ser este plan en la UPC son:

- **Abierto e integrador:** un plan compartido (centros, servicios, unidades), que facilite complicidades internas e integre visiones diversas; participativo (incluyendo estudiantes) y que fomente el trabajo en red, haciendo uso de la comunicación transparente.
- **Transformador:** que incluya una planificación asumible, flexible, transversal, práctica (no teórica), atractiva y estimulante.
- **Centrado en la sociedad:** que promueva modelos y referentes; que vaya más allá de la problemática del género: catalizadora del retorno social de la tecnología, y que tenga un enfoque para todos (mujeres y hombres).
- **Aprovechamiento de referentes existentes:** basado en el *benchmarking*, las buenas prácticas y la asociación con otros actores.

Marco estratégico y proyectos clave

Este plan es el primero que desarrolla la UPC de forma específica para el ámbito del género (anteriormente se incorporaba también el ámbito de la inclusión y la discapacidad dentro de la igualdad de oportunidades). Se estructura, como ya se ha dicho, a partir de las 10 líneas estratégicas y de los 3 proyectos clave.

Sus 10 líneas pretenden rebasar el ámbito temporal de 2020, ya que son ámbitos que requieren una acción permanente y de largo recorrido. Como ya se ha mencionado, se han elaborado siguiendo las recomendaciones de la red CESAER de universidades tecnológicas europeas, de la que la UPC es miembro. En cambio, los tres proyectos clave focalizan los esfuerzos en temas específicos durante un período limitado de tiempo (hasta 2020), para conseguir cambios de impacto, y que han sido priorizados durante la elaboración de la estrategia.

Líneas estratégicas y objetivos del III Plan

1. Liderazgo institucional.
Impulsar las políticas de género para promover la igualdad entre hombres y mujeres en la UPC.
2. Incluir la perspectiva de género en la dirección de personas y equipos.
Lograr que las personas con responsabilidades de mando incorporen la perspectiva de género en su ámbito de actuación.
3. Carrera académica de las mujeres en la UPC.
Contextualizar las barreras existentes que dificultan la carrera académica de las mujeres en la UPC.
4. Atraer e incrementar el número de mujeres en los estudios de la UPC.
Llevar a cabo acciones de promoción de los estudios de la UPC dirigidas a secundaria y bachillerato, haciendo hincapié en los valores en la comunicación.
5. Red y mentoría de mujeres.
Facilitar las actividades de trabajo en red, mentoría, aprendizaje mutuo y empoderamiento de las mujeres en la UPC.
6. Equilibrio entre trabajo y vida personal.
Fomentar el equilibrio de la vida personal, social y laboral de las personas que constituyen la comunidad UPC (*work-life balance*).
7. Garantizar la igualdad de género en la UPC.
Establecer garantías para evitar, especialmente, el acoso sexual y / o por razón de sexo, orientación sexual, identidad y expresión de género, y la discriminación.
8. Proyectos de investigación con perspectiva de género.
Fomentar la inclusión de la perspectiva de género en los proyectos de investigación e impulsar la participación de la UPC en proyectos de investigación relacionados con la igualdad de género.
9. Comunicación para el cambio cultural.
Incorporar en la comunicación de la UPC valores transversales integradores y socialmente responsables.
10. Seguimiento y medición del impacto.
Medir el impacto de las actuaciones del III Plan.

Proyectos clave

- **Proyecto Techo de vidrio**
La evolución de la proporción de mujeres con respecto a la de hombres en el personal docente e investigador de la UPC, globalmente y en las diferentes categorías, no ha presentado cambios relevantes en los últimos años. El sesgo de género sigue manteniéndose en la UPC en detrimento del aprovechamiento del talento de las mujeres y de la diversidad en las aportaciones a la ciencia, la ingeniería y la tecnología.

El proyecto da respuesta a la línea estratégica 3 del III Plan de igualdad de la UPC, *la carrera académica de las mujeres en la UPC*.

El objetivo de este proyecto es contextualizar las barreras existentes que dificultan la carrera académica de las mujeres en la UPC y proponer medidas correctoras de esta situación.

- **Proyecto + NoiesTIC**

Surge de la realidad en la UPC y en el ámbito de la ingeniería y la tecnología en general, donde la presencia de mujeres, especialmente en las TIC, supone aún un bajo porcentaje respecto a los hombres. Da respuesta a la línea estratégica 4 del III Plan de igualdad de la UPC, *atraer e incrementar el número de mujeres en los estudios de la UPC*, creando red de mujeres TIC, haciendo valer referentes femeninos en las TIC, dando más información antes de la selección de los estudios y haciendo visible el valor social de la tecnología.

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo acciones de promoción de los estudios TIC de la UPC dirigidas a secundaria y bachillerato, con el acento en los valores en la comunicación.

- **Proyecto Reforma horaria**

Este proyecto se alinea con los valores de la Iniciativa para la reforma horaria <https://www.reformahoraria.cat/>, consolidando el factor del tiempo como variable relevante en la búsqueda de equidad y bienestar. Incluye valores asociados a igualdad, coherencia, diálogo, bienestar, pacto, progreso y responsabilidad, entre otros.

El proyecto Reforma horaria da respuesta a la línea estratégica 6 del III Plan de igualdad de la UPC, *equilibrio entre trabajo y vida personal*.

El objetivo de este proyecto es fomentar el equilibrio de la vida personal, social y laboral de las personas que constituyen la comunidad UPC (*work-life balance*).

Más información:

- Igualdad de género en la UPC:
<https://igualtat.upc.edu/ca>

7.1.6 Enseñanzas no presenciales

La titulación del presente grado se propone en modalidad presencial.

De todos modos se pondrá a disposición de los estudiantes los recursos propios de la enseñanza a distancia disponibles, como son la plataforma Atenea y los laboratorios remotos (i-Labs).

Plataforma ATENEA: entorno virtual de docencia de la UPC

~~Atenea es el entorno virtual de docencia de la UPC. Su diseño se ha realizado a partir de las aportaciones del profesorado y de las unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), con el objetivo de dar soporte a la adaptación de los estudios de la UPC a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior. Atenea se ha desarrollado utilizando como base tecnológica la plataforma de software abierto de Moodle.~~

Las titulaciones de grado y máster hacen uso del campus virtual ATENEA de la UPC basado en moodle implantado el curso 2006-2007, y que desde entonces está en continua evolución para dar respuesta a las necesidades docentes de la UPC.

La plataforma está adaptada a la estructura de gestión y sistemas de información académica de la UPC.

Moodle es una plataforma de aprendizaje open-source que ha sido diseñada y desarrollada atendiendo a criterios pedagógicos y que dispone de una extendida comunidad de desarrolladores en todo el mundo (moodle.org). Hay miles de instituciones educativas que la usan con más de 65 millones de usuarios.

El hecho de que Moodle sea una plataforma creada con software libre permite realizar los desarrollos pertinentes para adaptarla a los nuevos requerimientos que la UPC va necesitando, así como aprovechar de otros desarrollos de la propia comunidad Moodle. Además, la plataforma soporta estándares abiertos que permiten la interoperabilidad y la integración de aplicaciones externas.

Moodle es un entorno virtual de aprendizaje que permite al profesorado crear sus propios cursos con los elementos de aprendizaje necesarios y obtener un espacio de comunicación y trabajo con los estudiantes.

Para llevar a cabo las actividades propias de una asignatura la plataforma ofrece varias herramientas:

- Herramientas de trabajo colaborativo.
- Entrega de trabajos individuales o de grupo.
- Cuestionarios de evaluación o de autoaprendizaje.
- Integración de aplicaciones y recursos externos.
- calendario global.
- Vistas de progreso para hacer el seguimiento de las actividades.
- Evaluación individual o por pares en uso de rúbricas.

La propia comunidad moodle tiene como objetivo que la plataforma sea usable y accesible para todos los usuarios independientemente de su capacidad, y lo incorporan en el proceso de aceptación de nuevo código en el núcleo de moodle, siguiendo las pautas del W3C (World Wide Web Consortium).

Adicionalmente, desde el año 2010 en que el campus virtual ATENEA obtuvo la certificación Techhnosite 2.0 y la certificación Euracert de ámbito europeo, en cada cambio de versión de moodle se realizan las actuaciones pertinentes con el objetivo de que el campus virtual ATENEA (moodle más las adaptaciones UPC) mantenga el cumplimiento de las pautas de accesibilidad al contenido en la web 2.0, según las recomendaciones de la WAI (Web Accessibility Initiative), grupo de trabajo internacional perteneciente al W3C.

Conexiones simultáneas

Actualmente se dispone de una infraestructura de tres capas, Balanceador, frontend y Backend. En concreto la capa de frontends, es escalable horizontalmente. Esta elasticidad permite en caso de picos de uso, ampliar el número de servidores según la demanda del momento.

Respecto a la capa de Backend, tenemos un servidor dimensionado para una carga muy superior a la prevista en el peor de los casos, según los requerimientos de

usuarios simultáneos definidos por la UPC y según nos demuestra los datos empíricos de uso de la plataforma.

Por todo ello, la infraestructura está preparada para soportar más carga de la prevista y con la posibilidad de crecer de forma puntual según las necesidades.

Pruebas de carga

Cada año, cuando se aborda una migración hacia la nueva versión de Moodle que conformará la base del campus virtual, se llevan a cabo dos pruebas de carga. La primera quiere obtener datos con la versión nativa de Moodle y la segunda con las adaptaciones incorporadas de la UPC, migradas a la nueva versión.

Estas pruebas están orientadas a verificar puntos de mejora de la nueva versión, como los desarrollos y si el nuevo software cumple los requerimientos de carga prevista de la plataforma.

Este punto es muy importante, ya que si se detecta algún punto débil que hace que no se pueda garantizar la carga, hasta que no se solucione no se hará el despliegue de la nueva versión en producción.

Test funcional y de integridad

Dado que cada año se aborda un proceso de migración hacia la nueva versión de Moodle y nuevos desarrollos, una vez se dispone del producto final, se ejecuta el plan de pruebas previsto, tanto por las funcionalidades Moodle como las propias de UPC. Éstas garantizan que las funcionalidades Moodle, como las integraciones con otros sistemas y funcionalidades propias, obtienen los resultados esperados.

Disponibilidad de la aplicación

El servicio se presta desde una plataforma tecnológica con todos sus elementos redundantes para garantizar un objetivo de disponibilidad anual del 99,9% (24x7).

En concreto, hay un sistema de balanceo basado en dos servidores en alta disponibilidad en modo activo-activo, un grupo de seis frontends también en alta disponibilidad y dos backends forman un cluster activo-pasivo con activación automática. Finalmente, los datos son ofrecidos por un sistema de almacenamiento con todos los elementos redundantes y copia síncrona a un segundo sistema de datos en una localización alternativa.

Adicionalmente existe un sistema de monitorización y alertas basado en el software Nagios y un equipo de monitoreo con operadores presentes 24x7.

Todos los sistemas están hospedados en un centro de proceso de datos con alimentación y climatización redundada, sistemas de control de acceso físico y televigilancia.

Los mecanismos de seguridad de los datos (seguridad de los accesos, permisos, copias de seguridad, etc.).

Los datos son ofrecidos por un sistema de almacenamiento VNX EMC con todos los elementos redundantes y copia síncrona a un segundo sistema de datos en una localización alternativa.

Adicionalmente se hace una copia diaria de todos los datos al sistema de backups. Estas copias se mantienen durante 4 semanas y se hace una externalización de las copias para evitar su pérdida a una empresa certificada.

Los datos están alojados en un centro de proceso de datos con sistemas de control de acceso físico y televigilancia.

7.1.7 Plan de acción institucional para facilitar la inserción laboral

UPC Alumni es un servicio que la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech (UPC) ofrece a sus titulados, y los que están o han estado vinculados, con el objetivo principal de potenciar su sentido de pertenencia a la UPC y ofrecerles servicios y recursos que les faciliten la interacción, así como la posibilidad de desarrollar, mediante la red, nuevas relaciones profesionales y personales.

Los objetivos de UPC Alumni:

- Facilitar el intercambio, el conocimiento y la experiencia de los miembros de la comunidad UPC.
- Dotar a la comunidad de servicios relacionados con la formación continua, la orientación y la inserción laboral, el deporte, el ocio, la cultura y el emprendimiento.
- Facilitar la interrelación entre las personas que forman parte, a través de los clubes, las reuniones de promoción y las redes sociales.
- Cobijar y visibilizar todas las asociaciones de antiguos alumnos ya existentes en la UPC, así como las personas socias de la Asociación de Amigos de la UPC (AAUPC) que lo deseen.

<https://alumni.upc.edu/ca>

7.1.8 Servicio de deportes de la universidad

A nivel de la UPC se procede a la **tutorización** de los deportistas de alto nivel. Este servicio permite que las grandes dificultades que surgen a la hora de compatibilizar unos estudios presenciales con el deporte de alto nivel, sean gestionadas de forma correcta y que el estudiante pueda compaginar dos tareas tan exigentes como el estudio y la práctica deportiva de competición de alto nivel:

<http://www.upc.edu/esports>

7.1.9 Laboratorio de innovación y soporte audiovisual de la UPC (LISA)

LISA es una unidad dedicada a la creación de material audiovisual para dar soporte a las iniciativas docentes de la UPC. Los objetivos principales del LISA son, por un lado, potenciar el uso de material audiovisual en la docencia universitaria y, por otro, potenciar la innovación docente basada en contenidos audiovisuales (MOOC, *Flipped Classroom*...).

El personal del LISA acompaña al profesorado en todo el proceso de producción de material audiovisual, dando apoyo tanto al diseño como a la creación de material educativo. También se cuenta con este laboratorio para el desarrollo del material audiovisual para los complementos de formación de los doctorandos.

Carta de servicios del LISA

Pre-producción; Apoyo a la elaboración de guiones técnicos y literarios; Apoyo a la elaboración de *storyboard*; Grabación de videos; Grabación en estudio (debates, videopresentaciones, píldoras formativas, entrevistas, directos, formato aula, videoconferencias, *screencast*); Grabación audio (*voz off*); Grabaciones exteriores (con *streaming* o sólo grabación); Postproducción; Diseño gráfico; Montaje y edición vídeos; Retoque imagen; Sonido y música; Animaciones (2D y 3D); Escenarios virtuales; Publicación (UPCommons, Youtube, Atenea, Streaming, ...); Grabación soporte físico.

Pueden encontrarse ejemplos de su producción en el canal de youtube <https://www.youtube.com/channel/UCMqyLkiNtyNsa-H2aJJONVg>

Desde septiembre de 2014 la unidad LISA se integra dentro de los Servicios Audiovisuales de la UPC, dando soporte también a la producción audiovisual para fines específicos de la comunidad universitaria como la investigación, transferencia de conocimiento y la promoción y difusión de las actividades de la UPC.

Recursos

Cuenta con personal cualificado y equipo adecuado incluyendo: 1 Plató para grabaciones en interior; 2 cámaras de vídeo (Canon XA20); 2 micrófonos de condensador Rode; 2 Micrófonos de corbata Rode; 2 micrófonos inalámbricos Sennheisser 112; Fondo Cromo key; teleprompter; Sistema de iluminación; 3 ordenadores iMac para la edición de video y creación de animaciones.

7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios en el caso de que se no disponga de todos ellos

No es necesaria la adquisición de nuevos recursos materiales y servicios.