

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 Estructura del Campus Nord de la UPC

La ETSETB está ubicada en el Campus Nord de la UPC juntamente con la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y la Facultad de Informática. Este Campus Nord está concebido como un campus moderno, dinámico y bien comunicado. Se construyó en base a una estructura modular con 28 edificios con tres propósitos distintos: dirección y administración de los tres centros docentes, ubicación de los departamentos que llevan a cabo su docencia en las titulaciones que se imparten en el Campus Nord y espacios comunes y compartidos tanto por los centros docentes como por los departamentos mencionados.

En los edificios donde se encuentra la sede de los centros docentes se ubica la dirección del centro y los servicios administrativos y técnicos propios de cada centro.

En los edificios departamentales están ubicados la dirección y los servicios administrativos departamentales, despachos del personal docente e investigador, laboratorios docentes y de investigación y también algunas aulas destinadas a la docencia.

Los espacios comunes al servicio de toda la comunidad del campus y ubicados en distintos edificios son: 6 módulos de aularios, la Biblioteca Rector Gabriel Ferrater, aulas informáticas, laboratorios comunes, bares y restaurantes, pabellón polideportivo, dispensario, oficina de movilidad internacional, servicios de coordinación del campus, servicio de reprografía, servicio de deportes (actividades deportivas y culturales), servicio de mantenimiento, conserjería general, centro de control de seguridad y Casa del Estudiante.

Organización de los servicios de la ETSETB

Los servicios que ofrece la ETSETB están organizados de acuerdo con los objetivos fijados en el plan estratégico del centro, las directrices del equipo directivo y el mapa de procesos estratégicos, fundamentales, clave y de soporte que se llevan a cabo.

A continuación pasamos a detallar la estructura actual de la ETSETB que está organizada en diferentes áreas, indicando los servicios y procesos correspondientes a cada una de ellas:

- **Secretaría de dirección:** soporte al equipo directivo y a los órganos de gobierno del centro, organización y logística de los actos académicos e institucionales y de los actos de reconocimiento.
- **Área de gestión académica:** gestión de los expedientes académicos de los estudiantes, atención personalizada al estudiante presencial y mediante la "e-secretaría", recepción, tramitación y resolución de las solicitudes de los estudiantes, becas y ayudas a los estudios, convalidación y reconocimiento de créditos, tribunales de lecturas de trabajo fin de carrera/grado/máster, títulos oficiales, suplemento europeo al título, registro de la documentación general del centro.
- **Área de planificación y estudios:** planificación y organización académica, análisis de la actividad docente del profesorado, encuestas a los estudiantes sobre profesores y asignaturas, guía docente, sistema de calidad y mejora de la docencia, planificación estratégica, memoria anual del centro, análisis de la situación socio-profesional de los titulados.
- **Área de recursos y servicios:** planificación y ejecución del presupuesto, adquisiciones, gestión económica de convenios y proyectos, contabilidad patrimonial, gestión de las ayudas económicas a las asociaciones de estudiantes, gestión de personal de administración y servicios, gestión de becarios de soporte a la docencia, plan de optimización energética, reserva y/o alquiler de espacios, sistema de control de accesos, servicio de recepción y atención a los usuarios, recogida y distribución de correo y paquetería, seguimiento de los servicios de limpieza, mantenimiento, seguridad y medioambiente, reprografía.
- **Área de relaciones externas:** programas de movilidad de estudiantes nacionales e internacionales, programas de movilidad internacional del PDI, organización de reuniones para los estudiantes "incoming" y "outgoing", relaciones con universidades socias y empresas extranjeras, participación en redes universitarias, organización de visitas de personal de universidades extranjeras, gestión de becas y ayudas de movilidad con entidades privadas y públicas, soporte en los procesos de convalidación académica asociados a los diferentes tipos de movilidad. Convenios de cooperación educativa, bolsa de trabajo, asesoramiento a las empresas en el marco de las relaciones institucionales, organización de eventos, asociación de antiguos alumnos, convenios de colaboración con empresas e instituciones nacionales y extranjeras. Promoción de los estudios de grado y máster, captación de recursos –patrocinio-, orientación a los futuros estudiantes y fidelización de titulados. Comunicación institucional y proyección exterior.

- **Área de servicios informáticos y comunicaciones:** Ofrece servicios dentro del ámbito de las TIC en la escuela (módulo B3), en sus laboratorios docentes (A2, C4 y C5) y al colectivo de profesores y estudiantes para temas académicos y docentes en las siguientes áreas: gestión de las infraestructuras informáticas y de comunicaciones, sistemas de información y gestión, soporte a las aulas informáticas, salas multimedia y laboratorios de docencia, servicios a la gestión Académico-Docente, asesoramiento dentro del ámbito TIC a la Dirección y Administración de la ETSETB.

Aulas

Tal como hemos comentado en el apartado anterior, entre los espacios comunes se encuentran los aularios docentes, ubicados en seis módulos que comparten los tres centros indistintamente, según la tipología, equipamiento y capacidad de las aulas que se requiere en cada curso académico. Por lo tanto, las aulas no están asignadas a ninguno de los tres centros en concreto.

El Campus Nord dispone actualmente de 89 aulas docentes, con una superficie total construida de 7.871 m² y una capacidad para 10.900 estudiantes (5.450 estudiantes simultáneos en dos turnos de mañana y de tarde).

Todas las aulas disponen de cañón y pantalla de proyección, ordenador conectado a la red local, conexión al proyector y a los altavoces para portátiles, ventiladores cenitales, conexión inalámbrica a la red, electrificación de las mesas o del perímetro de las aulas para conexión de portátiles de los estudiantes.

La tipología de las aulas es la siguiente:

- 12 aulas anfiteatro con capacidad para 120-140 estudiantes, equipadas con mesas continuas y sillas abatibles fijas. Además disponen de micrófonos.
- 4 aulas con capacidad para 140 estudiantes, equipadas con sillas de pala fijas.
- 1 aula para 78 estudiantes, equipada con mesas y sillas.
- 7 aulas para 76 estudiantes, equipadas con mesas y sillas.
- 13 aulas para 64 estudiantes, equipadas con mesas y sillas.
- 9 aulas para 50 estudiantes, equipadas con sillas de pala fijas.
- 7 aulas para 46 estudiantes, equipadas con mesas y sillas.
- 29 aulas para 40 estudiantes, equipadas con mesas y sillas.
- 1 aula para 40 estudiantes, equipada con sillas de pala fijas.
- 2 aulas para 80 estudiantes, equipadas con sillas de pala fijas.
- 1 aula para 75 estudiantes, equipada con sillas de pala fijas.
- 1 aula anfiteatro para 56 estudiantes, equipada con mesas y sillas movibles.
- 1 aula para 54 estudiantes, equipada con sillas de pala fijas.
- 1 aula para 49 estudiantes, equipada con sillas de pala fijas.

A modo de ejemplo adjuntamos la asignación de aulas destinadas a la ETSETB para el segundo cuatrimestre del curso 2013-2014:

Puede observarse que la ETSETB cuenta con 28 aulas de diferente tipo, con una capacidad total para 3.426 estudiantes divididos en turnos de mañana y tarde.

También se dispone de aulas de estudio para los estudiantes. Una sala grande con 136 plazas, una sala silencio con 10 plazas y 3 salas para trabajos en grupo de 6 plazas cada una de ellas.

				AULARIO 2			
MÓDULO C4				CAP.	N.AULA	MAÑANA	TARDE
				23M/46	101	TEL	
CAP.	N.AULA	MAÑANA	TARDE	38M/76	102	TEL	
56	OO2	TEL	TEL	25M/50	103	TEL	
MÓDULO D3							
CAP.	N.AULA	MAÑANA	TARDE	23M/46	201	TEL	TEL
80	OO4	TEL	TEL	38M/76	202	TEL	
80	OO5	TEL	TEL	25M/50	203	TEL	TEL
AULARIO 3				AULARIO 4			
CAP.	N.AULA	MAÑANA	TARDE	CAP.	N.AULA	MAÑANA	TARDE
120	OO1	TEL		120	OO1	TEL	TEL
120	OO2	TEL		120	OO2		TEL
20M/40	101	TEL	TEL	23M/46	101	TEL	TEL
32M/64	102	TEL	TEL	38M/76	102		TEL
20M/40	103	TEL	TEL	25M/50	103	TEL	TEL
20M/40	104	TEL		32M/64	104	TEL	TEL
20M/40	105			32M/64	105	TEL	TEL
20M/40	106		TEL				
23M/46	201	TEL	TEL	20M/40	201	TEL	TEL
38M/76	202	TEL	TEL	32M/64	202		TEL
25M/50	203	TEL	TEL	20M/40	203		TEL
0	204	TALLER ICE		20M/40	204	TEL	TEL
32M/64	205	TEL	TEL	20M/40	205	TEL	TEL
				20M/40	206	TEL	TEL
AULARIO 5							
CAP.	N.AULA	MAÑANA	TARDE				
120	OO1		TEL				
23M/46	101		TEL				
				A2203 Aula de Videoconferencia A3203 Aula de Videoconferencia			
AULAS CON MICROFONIA CONEXIÓN A LA RED WIRELESS TELÉFONO PC Y CAÑÓN DE PROYECCIÓN				Aulas convertibles			

Laboratorios docentes

La experimentalidad ya era una parte fundamental de los Planes de Estudio anteriores de la ETSETB, iniciados en 1992, y se mantiene su uso en los nuevos planes de Grado, incrementándose por lo que respecta a las asignaturas de proyectos. La ETSETB cuenta con 38 laboratorios docentes. Mantener y mejorar la calidad tecnológica de estos laboratorios ha sido siempre una prioridad para los equipos directivos de la Escuela. El valor actual del conjunto de equipamientos supera los 2.000.000 de Euros, con una inversión media anual por renovaciones y nuevas adquisiciones de alrededor de 180.000€ hasta el año 2010. La ETSETB ha mantenido una inversión anual media de 60.000 € con fondos propios desde entonces. Es de destacar que el conjunto de estudiantes realizan en los laboratorios docentes de la ETSETB alrededor de 250.000 horas de trabajo anuales.

La mayor parte de los laboratorios cuenta con puestos replicados (8 a 12) para grupos de 2 personas, mientras que algunos cuentan con puestos singulares. La estructura de los laboratorios permite tanto su uso en las actividades formativas de laboratorio guiado por un profesor (todos los estudiantes haciendo la misma práctica), como su uso realizando proyectos, ya sea con asistencia de profesor o como trabajo autónomo por parte de los grupos.

Se describe a continuación el nombre, situación, capacidad y equipamiento (resumido) de los distintos laboratorios. Los ordenadores que equipan los puestos de trabajo tienen en su mayoría un máximo de 3 años de antigüedad y están conectados en red. La mayoría de los laboratorios disponen actualmente de sistema de proyección de vídeo y pantalla. Esta descripción se encuentra además detallada en http://www.etsetb.upc.es/es/info_sobre/labs_docentes/.

Laboratorio, Situación, Capacidad	Equipamiento	Materias
Laboratorio básico de Comunicaciones Edificio D4, Planta Baja (005) 10 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Osciloscopio, analizador de espectros, generador de funciones, multímetro digital, fuente de alimentación, frecuencímetro, generador de RF, medidor LC, ordenador.	Comunicaciones
Laboratorio de Comunicaciones I (Sistemas de Transmisión) Edificio D4, Planta Baja (001) 11 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Analizador de espectros (3 GHz), osciloscopio digital 300 MHz, 2 GS/s), entrenador de comunicaciones digitales, generador de señal, ordenador. <u>Equipos singulares:</u> Generador RF digital de 3 GHz, un analizador vectorial de señal.	Comunicaciones
Laboratorio de Comunicaciones II (Tratamiento de la Señal) Edificio D5, Planta Baja (004) - sala 1 12 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador con tarjetas de adquisición y emulación. Generador de señal, osciloscopio y multímetro. Tarjeta de adquisición externa y osciloscopio virtual Picoscope	Comunicaciones
Laboratorio Multimedia Edificio D5, planta baja (005) - sala 2 10 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador con pantalla de 19", tarjetas de captura y software de procesado de imagen y audio. Distribución de señal de antena de TV. Sistema multi-usuario de TV digital para TDT e IPTV: 2 servidores equipados con tarjetas de captura y generación de señales de TV digital (DVB, ASI, TS, MPEG... live/disk, modulado/multiplexado/stream) accesible desde interfaces cliente desde todos los puestos de trabajo simultáneamente. Moduladores OFDM y equipos de análisis RF para TDT. Generador de patrones SDI, medidor de forma de onda y monitores SDI.	Comunicaciones, Telemática

<p>Laboratorio de Comunicaciones III-B (Laboratorio de Campos Electromagnéticos)</p> <p>Edificio D3, planta baja (006) - sala 1</p> <p>11 puestos de trabajo</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Osciloscopio, generador de funciones, medidor de campo, generador RF banda X, ordenador. Antenas, guías de onda y elementos diversos para trabajar en bandas X y ópticas.</p>	<p>Comunicaciones</p>
<p>Laboratorio de Comunicaciones III-A (RF y Microondas)</p> <p>Edificio D3, planta baja (001) - sala 2 -</p> <p>8 puestos de trabajo (distintos)</p>	<p>Analizador de espectros, medidor de potencia, contador de frecuencia, analizador escalar, generador de barrido, analizador de redes vectorial, medidor de factor de ruido, generador de señal, generador de ruido, osciloscopios, fuentes de alimentación, cabezales de RF (FM, TV, sat, Radar). Ordenadores de sobremesa.</p>	<p>Comunicaciones</p>
<p>Laboratorio de Comunicaciones IV (Comunicaciones ópticas)</p> <p>Edificio D5, planta baja (001)</p> <p>7 puestos de trabajo (distintos)</p>	<p>Medidores de potencia óptica, analizador de espectros óptico, analizador de redes Electro-Óptico, Reflectómetro óptico (OTDR), convertidores O/E de banda ancha, amplificador óptico, multiplexor óptico, 3 fuentes láser, acopladores ópticos, polarizadores, carretes de fibra óptica monomodo y multimodo, posicionadores de encaramiento, kits de conectorización, máquina de corte y de fusión de fibras ópticas, osciloscopios, generadores de señal sistema de cableado estructurado de fibra óptica.</p>	<p>Comunicaciones</p>
<p>Laboratorio de Proyectos de Planificación de Redes</p> <p>Edificio D4, planta 1 (115)</p> <p>10 puestos de trabajo</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador con software de simulación y planificación de redes de comunicación (licencias ATOLL) para la realización de proyectos en grupo.</p>	<p>Comunicaciones</p>
<p>Laboratorio de Electroacústica</p> <p>Edificio D5-S1 (S106)</p>	<p>Cámara reverberante. 1 puesto de trabajo singular con módulo de sonido y cajas acústicas. Laboratorio de grabación de sonido: mesa de mezclas con registrador multipista, fuente de sonido, cajas acústicas y amplificadores diversos.</p>	<p>Comunicaciones</p>
<p>Sala de producción audiovisual</p> <p>Edificio D5-S1 (S118)</p> <p>Sala + 10 puestos de trabajo</p>	<p>Sala de producción audiovisual con aislamiento acústico de infraestructura "cube-in-a-cube" y acondicionamiento interior acústico y visual. Sala anexa con ordenador de grabación y 10 puestos de trabajo con</p>	<p>Comunicaciones</p>

	ordenador. Rack de conexionado a las tomas internas. Sistema multi-usuario de estudio de TV digital: servidor equipado con tarjetas de adquisición y generación de señales de vídeo digital (SD/HD SDI, ASI), accesible desde interfaces cliente desde todos los puestos de trabajo simultáneamente para el diseño y operación de salas de producción audiovisual. Cámaras Sony PMW-EX1/EX2, diversos micrófonos y altavoces de estudio de grabación.	
Laboratorio de Sistemas de Control Edificio D4-2 (211) 6 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Fuente de alimentación, generador de funciones, multímetro, osciloscopio, ordenador. Equipamiento singular: Servomotor feedback con diversos módulos, diversos equipos para control de local, modelos de plantas, motores y electroválvulas, tarjetas de adquisición y procesado de datos, autómatas programables, red Profibus DP, equipo de control distribuido LonWorks, software SCADA. Maquetas de control de sistemas.	Comunicaciones, Electrónica
Laboratorio de Electrónica Edificio C4, planta S1 (S102C) 11 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Equipamiento electrónico básico de baja frecuencia: Generador de Funciones, Multímetro, Fuente de alimentación, Osciloscopio digital.	Electrónica
Laboratorio de Electrónica Edificio C4, planta S1 (S102A) 10 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Equipamiento electrónico básico de baja frecuencia: Generador de Funciones, Multímetro, Fuente de alimentación doble, Osciloscopio digital, Contador Universal, Analizador Lógico, ordenador. Software de simulación y placas de demostración de convertidores conmutados de potencia.	Electrónica
Laboratorio de Electrónica Edificio C4, planta S1 (S102D) 10 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Equipamiento electrónico básico de baja frecuencia: Generador de Funciones, Multímetro, Fuente de alimentación, Osciloscopio digital mixto – analizador lógico, Contador Universal, ordenador, tarjeta de desarrollo FPGA Altera.	Electrónica

<p>Laboratorio de Electrónica</p> <p>Edificio C4, planta S1 (S102B)</p> <p>10 puestos de trabajo</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Equipamiento electrónico básico de baja frecuencia: Generador de Funciones, Multímetro, Fuente de alimentación, Osciloscopio digital, Contador Universal, Analizador de espectros (3 GHz), ordenador. Placas de desarrollo de aplicaciones basadas en sensores.</p>	<p>Electrónica</p>
<p>Laboratorio de Electrónica</p> <p>Edificio C5, planta S1 (S101A)</p> <p>10 puestos de trabajo</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Equipamiento electrónico básico de baja frecuencia: Generador de Funciones, Multímetro, Fuente de alimentación, Osciloscopio digital mixto –analizador lógico, ordenador, tarjeta de desarrollo PLD, tarjeta de desarrollo micro-controlador.</p>	<p>Electrónica</p>
<p>Laboratorio de Electrónica</p> <p>Edificio C5, planta S1 (S101B)</p> <p>8 puestos de trabajo</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Equipamiento electrónico programable. Instrumentación controlada por bus IEEE488: Generador de Funciones, Multímetro, Fuente de alimentación, Osciloscopio digital. Ordenador con tarjeta controladora GPIB y tarjeta de adquisición de señales. Software de desarrollo de aplicaciones de instrumentación virtual (LabView). Un puente LCR. Un equipo Biopac y un simulador de paciente para la realización de prácticas y proyectos de ingeniería biomédica.</p>	<p>Electrónica</p>
<p>Laboratorio de Electrónica</p> <p>Edificio C5, planta S1 (S101C)</p> <p>10 puestos de trabajo</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Equipamiento para el diseño y test de sistemas digitales avanzados por puesto de trabajo. Analizadores lógicos, placas de desarrollo de FPGAs y CPLDs, ordenador. <u>Equipamiento singular:</u> 3 osciloscopios digitales 100 MHz, 4 Gs/s.</p>	<p>Electrónica</p>
<p>Laboratorio de Electrónica</p> <p>Edificio C5, planta S1 (S101D)</p> <p>8 puestos de trabajo</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Equipamiento electrónico básico de baja frecuencia: Generador de Funciones, Multímetro, Fuente de alimentación, Osciloscopio digital, ordenador.</p>	<p>Electrónica</p>

<p>Laboratorio de Electrónica</p> <p>Edificio C4, planta S1</p> <p>Sala de Técnicos de Laboratorio</p>	<p>Equipamiento electrónico básico de baja frecuencia: Generador de Funciones, Multímetro, Fuente de alimentación, Osciloscopio, Taladro, Estación de soldadura, Ordenador con software para el diseño de placas de CI, Máquina fresadora de control numérico para la fabricación de prototipos de CI.</p>	<p>Electrónica</p>
<p>Laboratorio de Electrónica</p> <p>Edificio C5, planta S1 altillo (S101F)</p> <p>2 puestos de trabajo</p>	<p>Laboratorio de circuitos impresos por atacado químico. Insoladora, zona de atacado químico, campana de gases, taller mecánico. Armario de seguridad para productos químicos.</p>	<p>Electrónica</p>
<p>Laboratorio de Electrónica</p> <p>Edificio C5, planta S1 altillo (S101G)</p> <p>3 puestos de trabajo</p>	<p>Laboratorio de electrónica del Automóvil. Puestos de trabajo singulares. 2 analizadores lógicos, 3 osciloscopios, fuentes de alimentación, generador de funciones, ordenador, tarjeta controladora de bus CAN, equipos y componentes específicos de electrónica del automóvil (sensores, actuadores, controladores, cableado de buses).</p>	<p>Electrónica</p>
<p>Laboratorio de Electrónica</p> <p>Edificio C5, planta S1 altillo (S101H)</p> <p>1 puesto de trabajo de acceso remoto</p>	<p>Sistema de instrumentación modular VXI con tarjetas: controladora, digitalizadora rápida 2 canales, D/A 4 canales, generador de forma de onda arbitraria, conmutador de 32 canales y contador universal. Ordenador, fuente de alimentación, osciloscopio, webcam. Estación meteorológica digital, placas con experimentos de instrumentación y sensores accesibles remotamente.</p>	<p>Electrónica</p>
<p>Sala de servidores</p> <p>Edificio C5, planta S1, interior.</p> <p>18 tarjetas de acceso a laboratorio remoto</p>	<p>Servidores de los laboratorios de Electrónica. Servidores de los laboratorios remotos Blended-Labs. Tarjetas que implementan el laboratorio remoto iLabRS. Cámaras IP. Permiten llevar a cabo hasta 20 accesos simultáneos a 12 experimentos remotos de electrónica básica. 3 experimentos remotos singulares: medida de esfuerzo-deformación, Brazo robot, medida de eficiencia y espectro de fuentes de luz.</p>	<p>Electrónica (acceso remoto)</p>

<p>Laboratorio de Redes y Comunicación de Datos I</p> <p>Edificio C3, planta sótano (S101)</p> <p>2 zonas con 8+1 puestos de trabajo similares en cada una</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador. Impresora, HUB de 12 puertos 10BASET con gestión SNMP y HTTP, 4 mini-HUBs de 8 puertos, 4 analizadores de tránsito y protocolos, módems, routers, servidores con software de gestión de red.</p>	<p>Telemática</p>
<p>Laboratorio de Servicios Telemáticos y Software de Comunicaciones</p> <p>Edificio C3, planta sótano (S102)</p> <p>10+1 puestos de trabajo</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador con software de simulación. Puntos de acceso a red.</p>	<p>Telemática</p>
<p>Laboratorio de Redes y Comunicación de Datos II</p> <p>Edificio C3, planta sótano (S103)</p> <p>10+1 puestos de trabajo</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador con tarjetas de comunicaciones, analizadores de protocolos WAN con los correspondientes módulos de interface, central de comunicaciones, módems, maquetas didácticas, unidades de conmutación, concentradores, routers, generadores de funciones, osciloscopios digitales de 500 MHz, 4 Gs/s. Sondas diferenciales.</p>	<p>Telemática, Comunicaciones</p>
<p>Laboratorio de Diseño de Sistemas Telemáticos</p> <p>Edificio C3 , planta sótano (S104)</p> <p>9+1 puestos de trabajo</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador con software de desarrollo de aplicaciones. 8 analizadores Vepal MX100.</p>	<p>Telemática, Comunicaciones</p>
<p>Laboratorio de Telemática</p> <p>Edificio C3 , planta sótano (S105)</p> <p>8+1 puestos de trabajo</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador. Software de análisis de señales y sistemas. Equipos genéricos de laboratorio de telemática.</p>	<p>Telemática</p>
<p>Laboratorio de Telemática</p> <p>Edificio C3 , planta sótano (S125)</p> <p>4 puestos de trabajo para grupos</p>	<p><u>Por puesto de trabajo:</u> Mesa de trabajo con conexión a red para trabajo en equipo para la realización de proyectos. Carro con 14 ordenadores portátiles. Placas diversas con sus accesorios (Arduino, Raspberry, ...)</p>	<p>Telemática</p>

Aula informática S102 Edificio A2, planta sótano 11 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador de sobremesa con sistemas operativos múltiples (Windows, Linux). Utilidades de programación, varios entornos de desarrollo (IDE) y ofimática.	Electrónica, Telemática, Comunicaciones
Aula informática S104A Edificio A2, planta sótano 20 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador de sobremesa Windows. Utilidades de programación, varios entornos de desarrollo (IDE) y ofimática.	Electrónica, Telemática, Comunicaciones
Aula informática S104B Edificio A2, planta sótano 11 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador de sobremesa con sistemas operativos múltiples (Windows, Linux). Utilidades de programación, varios entornos de desarrollo (IDE) y ofimática.	Electrónica, Telemática, Comunicaciones
Aula informática S105 Edificio A2, planta sótano 11 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador de sobremesa con sistemas operativos múltiples (Windows, Linux). Utilidades de programación, varios entornos de desarrollo (IDE) y ofimática.	Electrónica, Telemática, Comunicaciones
Aula informática S106 Edificio A2, planta sótano 11 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador de sobremesa con sistemas operativos múltiples (Windows, Linux). Utilidades de programación, varios entornos de desarrollo (IDE) y ofimática.	Electrónica, Telemática, Comunicaciones
Aula informática S107 Edificio A2, planta sótano 11 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador de sobremesa con sistemas operativos múltiples (Windows, Linux). Utilidades de programación, varios entornos de desarrollo (IDE) y ofimática.	Electrónica, Telemática, Comunicaciones
Aula informática S108 Edificio A2, planta sótano 11 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador de sobremesa con sistemas operativos múltiples (Windows, Linux). Utilidades de programación, varios entornos de desarrollo (IDE) y ofimática.	Electrónica, Telemática, Comunicaciones
Aula informática S109 Edificio A2, planta sótano 6+10 puestos de trabajo	<u>Por puesto de trabajo:</u> Ordenador de sobremesa con sistemas operativos múltiples (Windows, Linux). Utilidades de programación, varios entornos de desarrollo (IDE) y ofimática.	Electrónica, Telemática, Comunicaciones

Laboratorio de Física General Edificio A1 (A1 S101) 2 áreas de 10 + 1 puestos de trabajo cada una	<u>Por puesto de trabajo:</u> Multímetro, generador de señal, fuente de alimentación, osciloscopio digital, ordenador. Software de tratamiento de datos. Material específico de cada sesión.	Electrónica, Telemática, Comunicaciones
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

Aparte de estos laboratorios, los grupos de investigación de los departamentos que imparten docencia en la ETSETB disponen de laboratorios de investigación e instalaciones singulares en las que los estudiantes pueden llevar a cabo sus trabajos de fin de grado y de máster, actividades de colaboración y, en algunos casos, actividades formativas dentro de las asignaturas del grado y máster.

Como instalaciones singulares, cabe destacar por una parte la Cámara Anecoica para la caracterización de antenas del Grupo de Antenas y Sistemas Radio y la "Smart Room" del Grupo de Procesado de Imagen y Vídeo, ambos del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, y por otra, la Sala Blanca del Grupo de Micro y Nanotecnologías y la Cámara Anecoica del Grupo de Compatibilidad Electromagnética, ambos del Departamento de Ingeniería Electrónica.

La ETSETB y el Departamento de TSC conjuntamente, disponen de una estación terrestre de comunicación Isis con microsátélites CubeSat, que es utilizada para actividades docentes dentro de las asignaturas y para la realización de proyectos, tanto dentro de las asignaturas de proyectos como en trabajos de fin de grado y de máster.

Equipamientos especiales:

Sala de Teleenseñanza:

Sala ubicada en la primera planta del edificio de la escuela con capacidad para 80 personas de público y 8 en presidencia. Dispone de ordenadores para presentaciones, proyector de vídeo y datos, 2 cámaras de vídeo, equipo de videoconferencia Tandberg 800, reproductor de DVD, equipo de control (mesa audio, switch datos) y microfonía de sobremesa e inalámbrica.

Los servicios que se ofrecen son

- Conferencias
- Videoconferencias RDSI
- Presentaciones

Sala Multimedia

Sala ubicada en el Hall de la escuela con capacidad para 70 personas de público y 5 en presidencia. Dispone de cabina de control, ordenador para presentaciones, proyector de vídeo y datos, 3 cámaras de vídeo, monitores de sobremesa, atril para conferenciante, equipamiento de videoconferencia Polycom VSX8000, reproductor de DVD, equipo de control (mesa de audio, switch de datos y vídeo, control Touch Panel), microfonía con funciones de debate e inalámbrica.

Los servicios que se ofrecen son:

- Presentaciones
- Conferencias
- Videoconferencias (IP i RDSI)
- Multiconferencias IP (teleclases, telemeetings, teleconferencias)
- Audio conferencias
- Videoconferencia de escritorio
- Difusión de vídeo en directo
- Grabación de eventos (vídeo bajo demanda)
- Reuniones

Sala de e-docencia A3-203

Aula ubicada en la segunda planta del edificio A3 del Campus Nord de la Universidad Politécnica de Catalunya. Está destinada a la docencia y en especial a la e-docencia, a la grabación de clases y a videoconferencia desatendida. El sistema de proyección consta de dos proyectores de lente corta, uno de ellos interactivo, y un LCD 42 pulgadas, para mostrar al orador local todo el proceso. El equipo de videoconferencia es el Polycom VSX7000. Este equipamiento a su vez está conectado a la red UPC con un equipo de grabación Polycom RSS 4000 para grabar los eventos o en su caso videoconferencias. Este equipo es capaz de soportar 15 grabaciones simultaneas y recibir hasta una veintena de peticiones vía streaming, con lo cual también se usa para eventos que se realizan en otras salas del Campus.

El sistema de vídeo consiste en un sistema de seguimiento por infrarrojos del orador a lo largo de la pizarra, existe además una cámara de objetos para poder proyectar o enviar cualquier tipo de imagen.

La sala se controla mediante un panel Extron TouchLink, ubicado en la pared junto a la mesa del orador, este tipo de control no requiere de un técnico de sala para el manejo, simplemente navegando por las diferentes pantallas el usuario llega a los procesos que desea realizar. Finalmente, decir que en el panel existe un botón de ayuda que lleva al usuario a un menú donde se le informa de los diferentes teléfonos de soporte técnico.

Los servicios que se ofrecen son

- E-docencia
- Videoconferencias (IP)
- Multiconferencias IP (teleclases, telemeetings, teleconferencias)
- Audio conferencias
- Videoconferencia de escritorio
- Difusión de vídeo en directo
- Grabación de eventos (vídeo bajo demanda)

Servicios de videoconferencia:

Actualmente dispone de un amplio equipamiento audiovisual, de personal técnico cualificado polivalente y de la tecnología necesaria para poder realizar la mayoría de modalidades de videoconferencia existentes. Desde la más sencilla con una aplicación de PC, hasta multiconferencias con múltiples sedes. Los servicios que ofrece la Escuela son:

- **Videoconferencia por red IP (H.323):** posibilidad de realizar videoconferencias hasta 2MBit/s o, en caso de una multiconferencia con un máximo de 6 sedes, de 384kBit/s. Los equipos son un Tandberg 800 y un Polycom VSX8000.
- **Multiconferencia por red IP (H.323):** para la organización de telemeetings, teleconferencias o teleclases la escuela dispone de un software con capacidad de conexión para un máximo de 5 sedes a una velocidad de 2MBit/s. Dispone también de funciones de gestión administrativa de la videoconferencia y compartición de aplicaciones. La aplicación utilizada es Isabel 4.11.
- **Videoconferencia por RDSI (H.320):** también es posible realizar videoconferencias con la tecnología telefónica RDSI. La velocidad puede ser desde 384kBit/s (3 líneas BRI) para una sede o en caso de multiconferencia y hasta un máximo de 6 sedes a 64kBit/s (3 líneas BRI). Los equipos que se disponen son un Tandberg 800 y un Polycom VSX8000.
- **Videoconferencia:** para actos en los que no se requiere o no se dispone de vídeo, también existe la posibilidad de audioconferencia mediante línea telefónica normal (RTB) o en caso de múltiples oradores, mediante tecnología RDSI es posible interconectar hasta 6 personas. Todo ello aprovechando el propio sistema de megafonía de las aulas. Los equipos utilizados son, nuevamente, un Tandberg 800 y Polycom VSX8000.
- **Videoconferencia de escritorio:** para conferencias personales es posible contar con tecnología SKYPE con una cuenta de escuela y utilizando todos los recursos de audio y vídeo de las salas. También se dispone de un servidor en el cual está instalado el sistema de OpenMeeting, un sistema de videoconferencia de software libre, con el cual se pueden crear diferentes salas para diferentes eventos y gestionables según las necesidades.

Servicio de streaming:

- **Difusión en directo:** en el caso que se requiera, es posible retransmitir en directo y por Internet el desarrollo de un acto en formato Windows Media o MPEG-4 a velocidades de hasta 384kBit/s.
- **Video bajo demanda:** posibilidad de grabar los actos en formato digital para su posterior postproducción, publicación en Internet o para entregar al propio solicitante. Los formatos pueden ser Windows Media, MPEG-1 y 2, OGG dependiendo del acto.

Valor añadido de la sala:

Las características de la sala permiten que se adapte fácilmente para dar respuesta a diferentes tipos de actividades y actos. Así mismo, cumple los requisitos de accesibilidad.

- **Reuniones:** la polivalencia de la sala permite modificar su estructura para adaptarla al formato de reunión como si se tratara de una sala de juntas.
- **Conferencias y presentaciones:** La sala multimedia dispone de un atril con todas las conexiones y facilidades tecnológicas. También hay una mesa de presidencia con pantalla retráctil y monitores, con todas las conexiones y facilidades tecnológicas. Con estos dos elementos (atril y mesa de

presidencia) se pueden realizar tanto presentaciones como debates, coloquios, mesas redondas y actos mixtos.

- **Grabaciones:** Se dispone de un servidor centralizado para grabación, streaming y archivado de conferencias y actos, el Polycom RSS4000. Las grabaciones se realizan bajo demanda. La Sala Multimedia y la Sala de docencia A3-203 ofrecen este servicio.

7.2 Bibliotecas

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/>).

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 como LIBER (Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche – Association of European Research Libraries), DART Europe, SPARC Europe y ORCID.

Recursos de información

1. Colecciones bibliográficas

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 y colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación.

2. 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 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.

Servicios bibliotecarios básicos y especializados

- **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**

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.

- **Servicio de formación en “Uso solvente de los recursos de información”**

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/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](#) 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.

Otros servicios que ofrecen las bibliotecas a destacar:

- **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 PCs, 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.

Principales datos 2014 del SBPA

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS	SBD
M ² construidos	21.396
Puntos de lectura	3.472
Ordenadores usuarios	537
COLECCIONES FÍSICAS	
Monografías	655.867
Revistas	20.188
DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (Común a todas las bibliotecas)	
Revistas electrónicas	14.754
Libros digitales	12.641
Otros recursos electrónicos propios	87.853
PRESUPUESTO	
Presupuesto total del SBD	1.528.992
PERSONAL	
Personal bibliotecario	82
Personal TIC, administrativo y auxiliar	43

Política bibliotecaria de adquisiciones

Crterios 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 les actividades relacionadas con la selección y la adquisición de los documentos, el mantenimiento de la colección y el seguimiento de su uso.

Indicadores cualitativos

- **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.

¹ <http://bibliotecnica.upc.edu/colleccions/pla-gestio-i-desenvolupament-colleccio>

- Las bibliotecas gestionarán, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

Colecciones de revistas

- La biblioteca seguirá la política de adquisiciones de revistas que marca el documento marco [Pla de gestió i desenvolupament de la col·lecció de les biblioteques 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 renovarán 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 consideren 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.

Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

- Las bibliotecas velarán 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, Publicaciones y Archivos.**

7.3 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: (i) las prácticas académicas curriculares que, en el caso de este grado, se incorporan al expediente del estudiante como créditos optativos, a razón de 1 crédito ECTS por cada 30 horas de trabajo del estudiante en la empresa, y (ii) las prácticas académicas extracurriculares que no tienen acreditación académica, ya que a diferencia de las curriculares, no forman parte del plan de estudios. Por otro lado, existe la bolsa de trabajo, bajo la tutela del Programa UPC Alumni de la universidad, que presenta un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

7.4 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 - UPC

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 respeto 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 período 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 tots. 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/>

7.5 Enseñanzas no presenciales

Esta titulación 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.

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 programario abierto de Moodle.

7.6 Otros Servicios

Plan de acción institucional para facilitar la inserción laboral

UPC Alumni es un servicio que la Universidad Politécnica de Cataluña. 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.

<http://alumni.upc.edu/carreres-professionals/nou-programa-millora-ocupabilitat>

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>

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

Renovación de equipos

Los recursos actuales están sujetos al plan de amortización y renovación de equipos informáticos y docentes, para lo cual la UPC y la propia escuela tienen establecidos diferentes planes de inversiones que pasamos a detallar:

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 2013 son las que se indican a continuación:

	Aportación UPC	ETSETB	TOTAL
PLAN TIC 2013	31.001,60 €	64.463,99 €	95.465,59 €

Convocatoria de ayudas para la mejora de los equipamientos docentes UPC

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.

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.

A modo de ejemplo, en el cuadro adjunto podemos observar que desde el año 2009 la escuela ha cofinanciado las inversiones en equipamiento docente en porcentajes muy superiores al 50% establecido en el plan de inversiones, ya que se trata de un elemento altamente estratégico para la impartición de las titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior.

INVERSIONES EQUIPAMIENTO DOCENTE 2007-2010

EJERCICIO	UPC	ETSETB	INVERSION ANUAL
2007	100.256,00€	100.256,00€	200.512,00€
2008	29.746,00€	29.746,00€	59.492,00€
2009	73.449,22€	118.978,00€	192.427,22€
2010	86.402,01€	129.726,71€	216.128,72€
TOTAL	289.853,23€	378.706,71€	668.559,94€

Plan de equipamiento docente específico de la ETSETB

Para la ETSETB es prioritario mantener permanentemente actualizados los equipamientos utilizados en sus laboratorios docentes. Esta situación viene motivada por el alto grado de experimentalidad de los planes de estudio que ha impartido hasta la actualidad y por la voluntad explícita definida en el Plan Estratégico de continuar priorizando esta experimentalidad en los planes de estudio de grado y de máster, ya que se identifica como uno de nuestros puntos fuertes y se considera indispensable para la formación práctica de los titulados.

Esta vocación de mejora permanente de la experimentalidad hace necesaria la ampliación, mejora y renovación permanente de los equipos utilizados en las prácticas docentes. Por este motivo la ETSETB ha establecido un plan específico de equipamiento docente en virtud del cual se compromete a financiar, dentro de sus posibilidades, la cantidad anual necesaria para conseguir este objetivo. En los últimos tres años, la inversión realizada por este plan ha sido la siguiente:

PLAN DE EQUIPAMIENTO DOCENTE ESPECÍFICO ETSETB 2011-2013

EJERCICIO	INVERSIÓN ANUAL
2011	84.720,18 €
2012	53.132,54 €
2013	50.784,59 €
TOTAL	188.637,31 €