

## 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**

La Escuela dispone de las infraestructuras adecuadas para garantizar el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas. Ello permite los tamaños de grupo previstos, así como el ajuste a las metodologías de enseñanza-aprendizaje, con el fin de cumplir el desarrollo de las actividades previstas para la consecución de los objetivos y competencias del plan de estudios.

### SUPERFICIES

Superficie construida total del Campus de Manresa	<b>9.704,3 m<sup>2</sup></b>
---	------------------------------

	Número	Superficie (m <sup>2</sup> )	Capacidad (personas)
AULAS DOCENTES	15	1.049,60	896
AULAS INFORMÁTICAS	4	179,98	84
LABORATORIOS	20	1.526,75	321
SALA DE ACTOS	1	121,21	120
SALA DE ESTUDIO	1	111,36	72
Bar-restaurante	1	204,66	47
BIBLIOTECA	1	1.399,94	352

El resto de m<sup>2</sup> construidos (5.110,8), corresponde a espacios comunes, despachos del profesorado, servicios administrativos, etc.

## **LAS INSTALACIONES:**

15 AULAS

20 Laboratorios y Talleres

Centro de cálculo

4 Aulas informáticas, con 16 ordenadores cada una y provistas igualmente de proyector.

1 Sala de Actos con capacidad para 120 personas y asimismo equipada con material audiovisual.

1 sala de estudio con capacidad para 72 personas que está abierta a disposición del alumnado las 24 horas del día todos los días del año.

Pista polideportiva

Servicio de reprografía

Servicio de bar-restaurante

### **7.1.1. AULAS**

Con distintas capacidades que posibilitan la adaptación del grupo/clase. Tres de estas aulas tienen las dimensiones y el mobiliario adecuado para ser usadas como aula para impartir clases o para el trabajo en grupo. Todas las aulas disponen de ordenador y proyector, y una de ellas dispone de un equipo para videoconferencia.

<b>Aula</b>	<b>Capacidad (personas)</b>
<b>S.1</b>	<b>59</b>
<b>S.2</b>	<b>53</b>
<b>B.1*</b>	<b>16</b>
<b>B.2*</b>	<b>12</b>
<b>B.3*</b>	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>97</b>
<b>2.2</b>	<b>67</b>
<b>2.3</b>	<b>94</b>
<b>2.4</b>	<b>69</b>
<b>3.1</b>	<b>62</b>
<b>3.2</b>	<b>59</b>
<b>3.3</b>	<b>90</b>
<b>3.4</b>	<b>36</b>
<b>3.5</b>	<b>74</b>
<b>Aula con equipo de videoconferencia</b>	<b>88</b>

\* Habilitadas para trabajar en grupo

### 7.1.2. LABORATORIOS Y TALLERES PARA LAS PRÁCTICAS DOCENTES

A continuación se relacionan los diversos laboratorios y para cada uno de ellos se describe la dotación de equipamiento docente de que disponen.

#### ● Laboratorio de Química I

- Baño de arena SELECTA (2)
- Baño ultrasonidos SELECTA
- Bomba de vacío TELSTAR
- Agitador magnético SELECTA (4)
- Electrogravimétrico GRAVIMETRON
- Horno Mufla HERAUS
- Balanza de precisión BRINWEIGH
- Baño termostático P-SELECTA (6)
- Baño termostático P-SELECTA 2 litros (5)
- Batería calefactor P-SELECTA (4)
- Centrífuga (4)
- Estufa de secado SELECTA (2)
- Medidor punto de fusión GALLEN HAMP
- Tamizadora granulométrica + tamices CISA

#### ● Laboratorio de Química II

- Aparato de rectificación SELECTA
- Balanza de precisión KERN
- Baño termostático POLYSCIENCE
- Baño termostático UNITRONIC -SELECTA
- Intercambiador de calor GUNT-HAMBURG
- Bomba con caudalímetro PHYWE
- Equipo mecánica de fluidos PEDROLLO
- Floculador
- Manta calefactor P-SELECTA (3)
- Maqueta de control de nivel LUCAS-NÜLLE
- Equipo de ensayo de demostración REYNOLD
- Reactor con agitador HEIDOLPH/PHYWE (2)
- Columna de absorción de gas (CO<sub>2</sub>)

#### ● Laboratorio de Química Analítica I

- Agitador para frascos HEIDOLPH
- Agua MilliQ MILLIPORE
- Balanza precisión SCALTEC (3 decimales)
- Bomba peristáltica SCHARLAU
- Espectrofotómetro UV-VIS PERKIN ELMER
- Espectrofotómetro IR PERKIN ELMER
- Estufa de secado SELECTA
- Estufas secado vidrio (2) SELECTA
- Fotómetro de llama CORNING
- Centrífuga Meditronic BL-S

- Centrífuga Meditronic
- Multiagitador magnético SBS
- Conductímetro HANNA
- Manta calefactor SELECTA
- Phmetro CRISON
- Phmetro HANNA
- Prensa pastillas IR AVERY
- Rotavapor BÜCHI
- Reactor para DQO ISCO
- Liofilizador Cryodos-50
- Gilson Fraction Collector FC203B
- Bomba de vacío TELSTAR
- Nevera para agitador DBO ISCO
- Aparato agua destilada US FILTER
- Nevera EDESA
- Congelador FIRSTLINE
- Nevera FIRSTLINE
- Congelador cajones LIEBHERR

### ● Laboratorio de Química Analítica II

- Balanza precisión SCALTEC (4 decimales)
- Turbidímetro HANNA
- Compresor ATLAS COPCO AIRLET
- Estufas de cultivo P-SELECTA (2)
- Cabina flujo laminar TELSTAR
- Autollave STERILCLAU-75RAYPA
- Oxímetro CRISON
- Phmetro CRISON
- Phmetro HANNA

### ● Laboratorio de Absorción Atómica

- Absorción Atómica TERMO + Automuestreador
- Generador de Hidruros

### ● Laboratorio de Cromatografía de Gases

- Cromatógrafo GM TERMO GC +DSQ
- Cromatógrafo Columna Iónica ICS 1000 + Automuestreador
- Cromatógrafo GM FISIONS MD 800
- Cromatógrafo Gases Perkin Elmer

### ● Laboratorio de Física

El Laboratorio de Física dispone de todo el material necesario para la realización de:

- 20 prácticas de mecánica,
- 8 de termodinámica,
- 13 de electricidad y magnetismo,
- 7 de oscilaciones,

- 1 de óptica
- 1 de física nuclear.

Destacamos el carril de aire, el motor Stirling, el equipo para determinar el campo magnético generado por una corriente en un conductor, el péndulo de Pohl, el equipo para medir la velocidad del sonido y una estación meteorológica.

### ● Laboratorio de Máquinas Eléctricas

- Grupo polimórfico 1 (máquina de CC, Alternador, Motor CA)
- Grupo polimórfico 2 (máquina de CC, Alternador, Motor CA)
- Cuadros de control de los grupos polimórficos (TELMAG)
- Osciloscopios (HAMEG, PROMAX)
- Equipos de medida (multímetros, amperímetros, vatímetros, contadores, etc.)
- Generador de funciones PROMAX GF — 230
- Fuentes de alimentación regulable (7)
- Reóstatos lineales (8)
- Reóstatos cúbicos (3)
- Autotransformador variador trifásico SALICRU
- Autotransformadores variables VARIAC
- Transformadores (de tensión y de corriente)
- Transformador de potencia COMESA
- Motores ALECOOP pequeños (5)
- Motores trifásicos de pequeña potencia
- Pupitre para verificar aparatos de medida y protección
- Equipo de regulación de motores (variador de velocidad)
- Equipo entrenador de seguridades eléctricas
- Analizador eléctrico portátil FLUKE 43 B
- Mesa equipo de instalaciones eléctricas y automatismos para accionamientos (2)
- Material para instalaciones de iluminación (lámparas de diversos tipos)
- Diversos dispositivos de mando y protección de instalaciones (contactores, magnetotérmicos, diferenciales, relés etc.)

### ● Laboratorio de Minas

- Tamizadora digital (2)
- Trituradora de mandíbulas
- Trituradora de cilindros
- Mesa de sacudidas.
- Celda de flotación.
- Estufa 5°-250°C cap. 250 l.
- Balanzas electrónicas de precisión (2)
- Equipo de ensayo Equivalente de arena
- Geotron (equipo para prospección eléctrica)
- 2 equipos de receptores GPS de doble frecuencia
- 2 estaciones totales topográficas de precisión angular
- 1 sismógrafo
- 1 evaporímetro
- 1 plotter

- PASI sismómetro
- PASI resistivímetro
- equipo de tomografía eléctrica
- estación total GPT-3000N
- 1 mesa de sacudidas
- 1 estación total GPT-9003M
- 1 máquina de flotación de laboratorio

#### • Laboratorio de Geología

- 6 lupas binoculares Kyowa
- 1 lupa trinocular Olympus
- 1 Microscopio petrográfico Nikon
- 9 armarios con minerales para las clases
- 1 campana de gases
- 1 horno
- 1 pulidora manual
- 1 sierra de diamante de 20 cm
- Productos químicos para hacer análisis de minerales

### 7.1.3. CENTRO DE CÁLCULO

Los servicios informáticos (centro de cálculo) de la Escuela son:

#### **Servicio de conexión a red:**

La Escuela dispone de cableado estructurado **clase 5e**.

Actualmente hay alrededor de 700 puntos de red distribuidos por todas las dependencias del centro.

La conexión al resto de la UPC (Universidad Politécnica de Catalunya) es a través de una línea dedicada de 1Gb, con lo que la operatividad es absoluta entre diferentes centros, así como también el acceso a internet.

#### **Red wifi**

- En la EPSEM hay una red *wifi* que permite la conexión a internet desde cualquier portátil con tarjeta *wireless*.
- Para acceder a ella, hace falta conectarse a la red "epsem" y abrir un navegador. Nos pedirá un nombre de usuario y una contraseña, una vez identificados ya disponemos de conexión a la red.

#### **Servicio de operación en los siguientes temas:**

- Gestión de consultas e incidencias.
- Soporte técnico a los profesores de la escuela.
- Servicio de impresión en las impresoras de los propios servicios informáticos.
- Mantenimiento de los ordenadores asignados a la escuela.
- Asesoramiento y/o gestión en la compra de material informático.

### **Cuenta de usuario EPSEM**

Todos los profesores y personal de administración y servicios de la escuela disponen de una cuenta de usuario propia. Ésta se identifica con un **nombre de usuario** y una **contraseña**.

Esta cuenta permite los servicios que se detallan a continuación:

- Correo electrónico

Intranet exclusiva para personal docente e investigador

- Consulta de listados de clase
- Poner notas
- Dar de alta asignaturas en el "Campus Digital"
- Cambiar la contraseña

Intranet exclusiva para personal de administración y servicios

- Consulta de espacios disponibles
- Cambio de contraseña

Espacio de disco en red:

Cada PDI y cada PAS disponen de un espacio de 2 Gbytes (ampliable según conveniencia) para su uso particular. Aparte del espacio de disco de red personal, disponen de dos unidades más que son.

Unidad de utilidades (space) donde se dispone de antivirus y algunos programas necesarios para impartir docencia.

Unidad común (scratch) donde todos pueden ver y leer las diferentes carpetas pero solo el propietario puede cambiar o borrar su contenido.

### **Copias de seguridad**

Se hace una copia de seguridad diaria de los ficheros guardados en el espacio de red personal que hemos comentado anteriormente, ésta se guarda durante seis meses.

Se hacen copias de seguridad de los "sistemas" informáticos periódicamente.

Para poder recuperar una copia, hacen falta los datos:

Nombre de usuario

Fecha de creación y/o de modificado o borrado

Nombre del fichero

### **Servicio de impresión**

Se pueden enviar trabajos a las impresoras de servicios informáticos, para ello solo hace falta estar autenticado en alguna de las intranets de la Escuela. Automáticamente ya quedan registradas las páginas impresas y el autor. Se dispone de dos impresoras.

### **7.1.4. MUSEO DE GEOLOGÍA**

La Escuela acoge el Museo de Geología "Valentí Masachs" de la UPC. Este museo, fundado en junio de 1980, constituye por un lado una herramienta más en la docencia de los estudiantes del grado en Ingeniería de Recursos Energéticos y Mineros, así como para los más de 4000 alumnos procedentes de escuelas de toda

Cataluña que encuentran en él un medio para el aprendizaje sobre la utilidad de los materiales geológicos que los sustentan y que difícilmente encontrarán en un museo de geología tradicional.

Puede considerarse el Museo como un aula más en la docencia que imparte el centro.

Además organiza habitualmente exposiciones didácticas sobre el papel de la geología en la vida de las personas, tanto en el propio Museo como en salas de la ciudad.

## **BIBLIOTECAS**

### **7.1.5. BIBLIOTECAS DE LA UPC**

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 una amplia oferta 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 SBPA 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 colaboraciones externas, el SBPA 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**

#### ▪ **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.

#### ▪ **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, TFM, 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 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 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 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.
- **Servicio de formación en la competencia transversal 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.
- **Soporte a la publicación**

Las bibliotecas asesoran a los estudiantes en como presentar trabajos académicos finales (grado, máster) y elaborar tesis doctorales. Este servicio incluye: indicaciones de autoría de trabajos (como firmar las publicaciones científicas), presentación de recomendaciones básicas y normativas académicas, así como el uso de recursos como el gestor de referencias bibliográficas *Mendeley*, la herramienta de planificación del tiempo en la elaboración de trabajos académicos *Planifica't* e instrucciones para la protección contra el plagio.
- **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.
- **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 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.
- **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](#).

▪ **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.

**PRINCIPALES DATOS 2013 DEL SBPA**

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

**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 UPC<sup>1</sup>](#), 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.

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

### Indicadores cualitativos

- **Calidad:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que satisfacer las necesidades de formación e información científica y técnica de los usuarios de la biblioteca.
- **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 la biblioteca.

### Colecciones básicas

- La biblioteca asegura la presencia de toda la **bibliografía recomendada en las guías docentes de las titulaciones**, duplicando, cuando se considere necesario, los títulos más consultados.
- La biblioteca refuerza 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.
- La biblioteca adquiere aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.
- La biblioteca potencia 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

- La biblioteca adquiere, cuando se considera necesario, aquella nueva **bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas**, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
- La biblioteca gestiona, 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**

- 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 debe de 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.

### **7.1.6. BIBLIOTECA DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE MANRESA**

La Biblioteca del Campus Universitario de Manresa (BCUM) ofrece sus servicios a la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa, Fundación Universitaria del Bages, Escuela Agraria de Manresa, Universitat Oberta de Catalunya, Centro Tecnológico de Manresa y a toda la comunidad universitaria de Manresa.

El fondo de la biblioteca está especializado en recursos energéticos y mineros, electrónica industrial y automática, electricidad, sistemas TIC, mecánica, química industrial, telecomunicaciones, ciencias de la salud, organización de empresas y agricultura ecológica y está formado por libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, normativa, obras de consulta, revistas, vídeos, mapas, apuntes y exámenes.

El horario habitual de la biblioteca es de 8:30 a 20:30 h de lunes a viernes. En período de exámenes la biblioteca amplía su oferta horaria durante los fines de semana.

### **Recursos de información**

#### **▪ 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.

La Biblioteca del Campus de Manresa (BCUM) dispone de colecciones bibliográficas especializadas en las áreas temáticas siguientes:

- Psicología
- Psicomotricidad
- Estadística
- Sociología
- Economía
- Derecho
- Enseñanza
- Universidades
- Matemáticas
- Física
- Química
- Minerales
- Geología
- Climatología
- Hidrológica
- Seguridad industrial
- Toxicología
- Ciencia de los materiales
- Electrotécnica
- Electrónica
- Telecomunicaciones
- Tecnología mecánica
- Minas
- Ingeniería industrial
- Organización de empresas
- Informática
- Anatomía
- Fisiología
- Dietética y nutrición
- Salud pública
- Enfermería
- Farmacología
- Fisioterapia
- Podología
- Agricultura
- Fruticultura
- Viticultura
- Horticultura
- Ganadería
- Adquisición del lenguaje
- Medio ambiente

El resto de colecciones digitales, así como los servicios bibliotecarios básicos y especializados que se ofrecen, son los mismos detallados para todas las bibliotecas de la UPC.

Con respecto a la política bibliotecaria de adquisiciones, se aplican los mismos criterios que para cualquier biblioteca de la UPC, anteriormente definidos.

**Otros servicios que ofrece la BCUM a destacar**

- **Buzón de retorno PDI/PAS *in situ*:** teniendo en cuenta que la biblioteca se encuentra en un edificio separado de las escuelas, se ha instalado un buzón en cada centro, exclusivo para profesores y personal de administración y servicios, que permite devolver los documentos en préstamo sin necesidad de desplazarse del lugar de trabajo.
- **PRINCIPALES DATOS DE LA BCUM**

<b>INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS</b>	<b>BCUM</b>
m <sup>2</sup> construidos	1.200
Puntos de lectura	260
Ordenadores usuarios	61
<b>COLECCIONES FÍSICAS</b>	
Monografías	29.339
Revistas	429
<b>PERSONAL</b>	
Personal bibliotecario	6
Personal TIC, administrativo y auxiliar	2

**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 (prácticas curriculares) 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.

\* **Nota:** Se incluye este apartado como información general de los servicios ofrecidos en la escuela, a pesar de que actualmente en el presente máster no se contemplan prácticas externas curriculares.

### **Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad**

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 discapacidad son la que se relacionan a continuación.

### **Modelo de gestión para la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad - 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 discapacidad, 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 discapacidad
	Potenciar la inserción laboral de los estudiantes con discapacidad de la UPC
Docencia	Asesorar y orientar al PDI para la docencia del estudiante con discapacidad
PDI i PAS	Dar apoyo a los trabajadores con discapacidad
Comunidad Universitaria	Promover la comunicación, difusión y aprendizaje en materia de discapacidad

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 discapacidad.

Dentro del Plan Sectorial para la Igualdad de Oportunidades por razón de discapacidad, 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.

## **II plan para la igualdad de oportunidades – UPC**

De acuerdo a los objetivos de la UPC mencionados en el apartado anterior, se diseñó 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 discapacidad.

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 discapacidad 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/>

## **Enseñanzas no presenciales**

### **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.

### **Versión semipresencial del máster**

En el caso del Máster Universitario en Ingeniería de los Recursos Naturales propuesto, que se impartirá también en modalidad semipresencial, la herramienta utilizada para su gestión será dicha plataforma ATENEA. Este recurso, de una gran fiabilidad en el entorno UPC, va a permitir llevar a cabo todas las actividades formativas y evaluativas del máster, para los cuales el profesorado dispone de una amplia información que se transmite a los alumnos desde el primer día del curso.

### **Referentes tecnológicos de la plataforma. Opción tecnológica elegida basándose en referentes de otras aplicaciones / software.**

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.

### **Idoneidad / funcionalidad del software en relación a las necesidades de la enseñanza no presencial.**

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
- 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

**Los mecanismos por los que se ha asegurado la usabilidad del software y la accesibilidad con respecto a los alumnos con discapacidad.**

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.

**La robustez del software: número de conexiones simultáneas que aguanta el sistema y, en especial, los tests funcionales, de integridad y de cargas que la aseguran.**

**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 nos 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 demuestran 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 tanto las funcionalidades Moodle, como las integraciones con otros sistemas y funcionalidades propias, obtienen los resultados esperados.

### **El compromiso de disponibilidad de la aplicación y las medidas para cumplirlo (duplicidades, sistemas de redundancia, sistemas de control, etc.).**

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.

## **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.

En el siguiente link se puede acceder a la información de UPC Alumni:

<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.

En el siguiente link se pueden consultar todos los servicios ofertados por el Servicio de Deportes: <http://www.upc.edu/esports>

### **El plan de inversiones TIC de la UPC 2011-2014**

El plan de inversiones en TIC 2011-2014, aprobado por el Consejo de Gobierno en fecha 9 de febrero, 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.

### **Convocatoria de ayudas para la mejora de los equipamientos docentes**

La UPC establece una convocatoria 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 deberán ser económicamente sostenibles.

La EPSEM hace cada año una previsión en su presupuesto para concurrir a esta convocatoria que posibilita renovar y ampliar las dotaciones de los diferentes laboratorios, incidiendo sobre todo en los que más deficiencias presentan.

En el presupuesto de la Escuela se prevé anualmente una partida de mantenimiento para atender las posibles demandas al respecto.

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

No existe previsión de adquirir nuevos recursos o servicios, ya que con los existentes son suficientes para cubrir las necesidades de la nueva titulación que se revalida.