

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

La escuela dispone de las infraestructuras adecuadas para garantizar el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas, permitiendo los tamaños de grupo previstos, el ajuste a las metodologías de enseñanza-aprendizaje, etc. para 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	9.704,44 m <sup>2</sup>
---	-------------------------

	Número	Superficie (m <sup>2</sup> )	Capacidad (personas)
AULAS DOCENTES	13	1.049,60	749
AULAS INFORMÁTICAS	5	179,98	126
LABORATORIOS	20	1.526,75	321
SALA DE ACTOS	1	121,21	120
SALAS DE ESTUDIO	1	111,36	72
Bar-restaurante	1	204,66	47
BIBLIOTECA	1	1.399,94	352

El resto de m2 construidos (5.110,8) corresponde a espacios comunes, despachos del profesorado, servicios administrativos, etc.

#### LAS INSTALACIONES:

13 AULAS

20 Laboratorios y Talleres

Centro de cálculo

5 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 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.

PLANTA	AULAS DOCENTES	CAPACIDAD	CAPACIDAD DE EXAMEN
0	Aula Máster*	32	16
2	2.1	97	53
2	2.2	67	40
2	2.3	94	53
2	2.4	70	42
3	3.1	62	34
3	3.2	30	15
3	3.3	59	33
3	3.4A	39	22
3	3.4B	41	23
3	3.5	50	30
3	3.6A	68	34
3	3.6B	40	20
	<b>AULAS INFORMÁTICAS</b>		
0	Info1	40	20
0	Info2	15	15
0	Info3	15	15
0	Info4	15	15
1	Info-CAD*	41	21

\* 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 brevemente 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 Mufra 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  
Bescambiador de calor GUNT-HAMBURG  
Bomba con caudalímetro PHYEWE  
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/PHYEWE (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 8000  
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 Electrónica**

Equipos de medida:

- Osciloscopios HAMEG
  - 5x HM407
  - 4x HM507
- Generadores de Funciones PROMAX:
  - 10x GF-232
  - 2x GF-1000
- Fuentes de alimentación PROMAX:
  - 12x FAC662-B

- Multímetros PROMAX:
  - 3x MD-100
  - 1x FP2
- Multímetros BLAUSONIC:
  - 8x FP2
- Equipos didácticos:
  - 2x ALECOP
  - 9x Módulos de fabricación propia.

Equipos informáticos:

- 10x Ordenadores AMD Athlon 1,6GHz, 256MB RAM, 40GB HD, con conexión RS-232/ OSC Y monitor de 17".
- 10x Tarjetas de adquisición de datos ADVANTECH PCL-812.

• **Laboratorio de Regulación Automática**

Equipos de medida:

- Osciloscopios HAMEG:
  - 4x 205-3
  - 1x HM203-6
- Osciloscopio PHILIPS:
  - 1x PM3217
- Generadores de Funciones PROMAX:
  - 5x GF-232
- Fuentes de alimentación PROMAX:
  - 5x FAC662-B
- Estaciones de simulación:
  - 1x SMC
  - 1x FESTO
  - 3x ALECOP
- 7x Maquetes de simulación de fabricación propia.

Equipos informáticos:

- 10x Ordenadores INTEL Pentium Dual CPU 1,8GHz, 1GB RAM, 160GB HD Y pantalla TFT de 19".
- 10x Tarjetas de adquisición de datos NATIONAL INSTRUMENTS PCI6221 .
- 1x Tarjeta de adquisición de datos NATIONAL INSTRUMENTS PCI1711.
- 10x Interfaces de comunicación/simulación de fabricación propia.

• **Laboratorio de Sistemas Electrónicos**

- 10x Osciloscopios digitales  
Instek *GDS-2104* Oscilloscope, Digital Storage, 100 MHz, 1 GSa/s, 4 Channel, TFT Color Display.
  - 10x Osciloscopios analógicos  
HAMEG HM604-3 Oscilloscope, 60 MHz, 2 Channel.
  - 10x Generadores de funciones  
PROMAX GF-232. 0.2 Hz-2 MHz.
  - 10x Multímetros digitales de sobremesa  
PROMAX MD-200.
  - 10x Fuentes de alimentación  
PROMAX FAC-662B, Fuente de alimentación doble con tracking. Pantalla digital.
  - 10x Ordenadores de sobremesa  
Torre, pantalla TFT, teclado, mouse
  - 2x Analizadores de espectros  
HAMEG HM5006, 0.15-500 MHz, Spectrum Analyzer with Tracking Generator
  - 1x Analizador de espectros  
HAMEG HM5014, 0.15-1050 MHz, Spectrum Analyzer with Tracking Generator
  - 2x Generadores de funciones arbitrario  
HAMEG HM8131-2, 100 uHz-15 MHz.
  - 1x Generador de funciones arbitrario/ Sintetizador de radiofrecuencia  
HAMEG HM8134, 1 Hz-1 GHz.
- 1x Entrenador de antenas  
Phywe TAN01-05

• **Laboratorio de Expresión Gráfica**

15 ordenadores con pantallas de 19"  
1 ordenador conectado a proyector (profesor)  
Una máquina de prototipado rápido  
Software gráfico: Catia, SolidWorks, Autocad.

• **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 Fluidos y Motores Térmicos**

Banco de pruebas de motores térmicos de pequeña potencia (max 25 kW)  
Banco de pruebas hidráulico: Pérdidas de cargas primarias y secundarias  
Banco de pruebas hidráulico: Venturi y canales  
Equipo de Aire Acondicionado, con sensores de temperatura y manómetros  
Motor SDI  
Motor TDI



- **Laboratorio de Resistencia de Materiales**

6 Pc Pentium III  
1 Pc. APD.  
1 Impresora HP Photosmart C3180  
2 Puentes de extensometría Deltalab EI 616  
3 Puentes de extensometría Visualizador OMRON K3N  
2 Puentes de extensometría Visualizador OMRON K3HB-V  
1 Triángulo de fuerzas Deltalab  
2 Aparatos Deltalab Ref. Ex 185 Y Ex 200

- **Laboratorio de Procesos Industriales**

Bancos de pruebas neumáticos  
Banco de prueba electroneumático  
Bancos de prueba hidráulico

- **Taller Mecánico**

Máquinas de Soldadura. 1 Máquina de soldadura oxiacetilénica, 1 Máquina de soldadura con arco eléctrico, 1 Máquina de soldadura con hilo, 1 Máquina de soldadura TIG.

Máquinas de Mecanizado: 2 Tornos cilíndricos convencionales, 1 Fresadora horizontal convencional, 1 Rectificadora plana, 1 Rectificadora cilíndrica, 1 Taladradora de columna, 1 Tronzadora, 1 limadora, 1 sierra alternativa, 1 pequeña Fresadora de control numérico ALECOPI con Software de simulación *Fagor-8025*.

Instrumentos de Metrología: Pies de rey, Micrómetros, Comparadores, Patrones de longitud, Alesómetro, Proyector de perfiles, Calibres para verificar radios, Calibres pasa – no pasa, Rugosímetro.

Motores de Coches para montar y desmontar en las prácticas.

1 Motor de Moto Derbi.

Motores Eléctricos para las prácticas de Mantenimiento Industrial.

1 variador de velocidad.

Equipo para realizar Ensayos Erichsen de embutición de chapas.

- **Laboratorio de Control Numérico**

• **Laboratorio de Minas**

Tamizadora digital (2)  
Molín de bolas para el test de barras de Bond.  
Equipo para test de abrasión de Bond.  
Molino de bolas/barras para planta piloto.  
Molino vibratorio para planta piloto.  
Carro de rodillos para ensayos de molienda en batch y continuo.  
Trituradora de mandíbulas  
Trituradora de cilindros  
Mesa de sacudidas.  
Celda de flotación.  
Equipo de separación magnética para planta piloto.  
Estufa 5°-250°C cap. 250 l.  
Balanzas electrónicas de precisión (2)  
Equipo de ensayo Equivalente de arena  
Geotron (equipo para prospección eléctrica)  
4 equipos de receptores GPS de doble frecuencia  
2 estaciones totales topográficas de precisión angular de 10 segundos y  
distanciómetro electrónico con posibilidad de medición sin prisma.  
10 estaciones totales de precisión angular de 1 segundo para prácticas.  
4 niveles o equalímetros automáticos  
1 sismógrafo  
1 evaporímetro  
1 plotter  
PASI sismómetro  
PASI resistivímetro  
1 equipo de tomografía eléctrica  
1 estación total GPT-3000N

• **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

• **Laboratorio de Ciencia de Materiales**

El laboratorio docente de Ciencia de materiales dispone de equipos para realizar prácticas con polímeros, metales y cerámicos. Entre los equipos están: durómetros, microscopios metalográficos con captura digital de imagen, pulidoras, cortadoras, máquina para ensayos de embutición erichsen, máquina de tracción (500Kp), campana extracción de gases, péndulo Charpy, programas de análisis de imagen y programas de simulación por elementos finitos (ANSYS 11 UL).

A continuación se muestra una tabla con los diferentes laboratorios de la Escuela donde se especifica el porcentaje de utilización de los mismos en el Grado.

<b>Laboratorio de la Escuela</b>	<b>Porcentaje de utilización en el Grado</b>
Laboratorio de Química I	5 %
Laboratorio de Química II	5 %
Laboratorio de Química Analítica I	5 %
Laboratorio de Química Analítica II	5 %
Laboratorio de Absorción Atómica	5 %
Laboratorio de Cromatografía de Gases	5 %
Laboratorio de Física	30 %
Laboratorio de Electrónica	10 %
Laboratorio de Regulación Automática	10 %
Laboratorio de Sistemas Electrónicos	5 %
Laboratorio de Expresión Gráfica	20 %
Laboratorio de Máquinas Eléctricas	15 %
Laboratorio de Fluidos y Motores Térmicos	15 %
Laboratorio de Resistencia de Materiales	20 %
Laboratorio de Procesos Industriales	20 %
Taller Mecánico	10 %
Laboratorio de Control Numérico	0 %
Laboratorio de Minas	100 %
Laboratorio de Geología	100 %
Laboratorio de Ciencia de Materiales	40 %

### 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 Cataluña) 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 S.I. (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 una blanco y negro y otra de color.

### 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 de la carrera de ingeniería minera, 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 nos sustentan y que difícilmente encontrarán en un museo de geología tradicional.

Por otra parte, da soporte a la docencia del centro organizando salidas geológicas cada fin de semana durante el año. 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.

### 7.1.5. BIBLIOTECAS DE LA UPC Y DE LA EPSEM

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://biblioteca.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 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.

### **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 **ingeniería de minas, electrónica industrial, 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

### A. 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 colección bibliográfica la componen más de 657.171 ejemplares de monografías y 20.162 colecciones de publicaciones en serie.

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

- Psicología
- Psicomotricidad
- Estadística
- Demografía
- 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

## **B. 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.

## **C. SOFTWARES ESPECÍFICOS PARA ASIGNATURAS DE LAS CARRERAS DE MINAS**

En todas las aulas de informática donde se desarrollan distintas asignaturas del grado y el máster de minas, hay los siguientes softwares específicos:

- Autocad V. 2015
- MDT V 6.5
- Vulcan V. 9.2
- ArcGis V. 10.1



## D. 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 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/Video 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.

**E. 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**

<b>INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS</b>	<b>SBPA</b>	<b>BCUM</b>
m <sup>2</sup> construidos	21.396	1.200
Puntos de lectura	3.472	288
Ordenadores usuarios	537	64
<b>COLECCIONES FÍSICAS</b>		
Monografías	655.867	24.083
Revistas	20.188	420
<b>DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (Común para todas las bibliotecas)</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	6
Personal TIC, administrativo y auxiliar	43	2

## F. 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 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 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.

---

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

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

#### **Colecciones digitales y otro material multimedia**

- *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. Los programas de cooperación educativa de la UPC: carácter general

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 se incorporarán al expediente del estudiante y las bolsas de trabajo con la tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

#### 7.1.7. Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con necesidades especiales

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

## **MODELO DE GESTIÓN PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES DE LAS PERSONAS CON NECESIDADES ESPECIALES - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA**

### **1.- Introducción**

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

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

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

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

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

### **2.- Programa de atención a las discapacidades (PAD):**

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

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

Los ámbitos de actuación y proyectos son los siguientes:

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

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

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

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

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

### **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 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 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/>

#### **7.1.8. 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.

#### **7.1.9.- 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>

#### **7.1.10.- Servicio de deportes de la Universidad**

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

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

#### **7.1.11. 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. La EPSEM hace cada año una provisión 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 cuanto a los laboratorios de Geología y Minas están destinados totalmente a este grado.

Por otro lado, el hecho de que existan asignaturas comunes con los demás grados en Ingeniería susceptibles de ser impartidos en el centro, proporciona una fuerte base generalista a los estudiantes en la que los laboratorios de química, ingeniería química, física, aulas de informática, de expresión gráfica, mecánica, electricidad y electrónica se compartirán con el resto de grados (profesorado y estudiantado).

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