

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### Subapartados

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

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

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

### 7.1. AULAS. LABORATORIOS Y EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

El centro cuenta con todos los medios materiales necesarios para realizar una docencia de calidad y una actividad investigadora competitiva.

Las aulas, laboratorios, y talleres necesarios para el desarrollo de las actividades previstas para la consecución de los objetivos y competencias de los planes de estudios se concretan en:

- 18 aulas de teoría: 5 de ellas con una capacidad superior a los 100 estudiantes y el resto con una capacidad de hasta 60 estudiantes.
- Diversos seminarios y salas de estudio.
- 6 aulas de informática con capacidad para 25 puestos de trabajo.

Todas las aulas están equipadas con PC y cañón de proyección. Además, dos de ellas tienen sistema de Vídeo-Conferencia. La Sala de Actos de la escuela (con capacidad para 262 personas), la sala de conferencias (56 butacas) y la sala de reuniones 2 (20 butacas), también disponen de sistema de Vídeo-Conferencia.

Los estudiantes del centro disponen de acceso a la red internet mediante conexión WiFi desde cualquier punto del campus de Terrassa.

El Departamento de Ingeniería Textil y Papelera cuenta con las instalaciones y dotación de equipamiento necesario para realizar las prácticas docentes y la investigación. Los equipamientos disponibles y actualmente en funcionamiento se describen en el ANEXO 1.

Estos equipamientos son suficientes para garantizar el desarrollo de las actividades formativas. Debe indicarse que además de los equipamientos descritos en el anexo también son susceptibles de utilización, y de hecho se utilizan de forma regular, los equipamientos comunes de campus de Terrassa (Biblioteca, Salas de estudio, Salas de Trabajo en grupo...)

Conviene tener en cuenta que el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPC dispone para cada laboratorio/taller de la descripción de la actividad y ubicación, la relación de equipos de trabajo existentes, la relación de los equipos de protección que se utilizan, la relación de procedimientos operativos necesarios, etc. Esta información está disponible en la dirección:

<http://www.upc.edu/prevencio/ca/seguretat-higiene/laboratoris/llistat-laboratoris-tallers>

### **7.1.1 Mecanismos disponibles para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios**

Periódicamente, la UPC convoca ayudas para la mejora del equipamiento docente, para el mantenimiento y calibrado de equipos, y para las inversiones en materia de informática y sistemas de información.

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

El plan de inversiones en TIC 2011-2014, aprobado por el Consejo de Gobierno en fecha 9 de febrero de 2011 establece el marco de referencia para las inversiones en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación para el período 2011-2014. La misión de este plan plurianual es proporcionar servicios TIC de alta calidad y rentables, que resuelvan las necesidades de la Universidad y la de sus miembros, fomentar y apoyar a la excelencia, la innovación, las buenas prácticas y la rentabilidad en el uso de las TIC en la docencia, la investigación y la valorización del conocimiento, promover los mecanismos que permitan una comunicación efectiva de los servicios TIC en la comunidad UPC. Para su desarrollo se han establecido un conjunto de 16 objetivos.

La dotación presupuestaria asignada al programa de inversiones en hardware para las unidades básicas para el ejercicio 2011 es de 2.850.000 euros, de los cuales, un 50% provienen de la cofinanciación de las unidades básicas y el otro 50% de la partida presupuestaria del plan de inversiones en TIC.

## **7.2 LAS 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 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.

### 7.2.1 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.

### 7.2.2 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/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.

### 7.2.3 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

#### 7.2.4 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.

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

- 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 [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.**

### 7.3 CONVENIOS QUE REGULAN LA PARTICIPACIÓN DE EMPRESAS EN LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS DE LOS ESTUDIANTES <sup>(1)</sup>

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 modalidades: prácticas curriculares y extracurriculares.

#### ***Prácticas curriculares:***

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

#### ***Prácticas extracurriculares:***

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

(1) El plan de estudios de Máster Universitario en Ingeniería Textil y Papelera que se propone no contempla prácticas externas curriculares, no obstante, se incluye este apartado como información general de servicios ofrecidos por la escuela

## **7.4 IGUALDAD DE OPORTUNIDADES, NO DISCRIMINACIÓN Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LAS PERSONAS CON NECESIDADES ESPECIALES**

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

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

#### **1.- Introducción**

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

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

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

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

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

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

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

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

Los ámbitos de actuación y proyectos son los siguientes:

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

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

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

### 3. Plan director para la igualdad de oportunidades - UPC:

Así pues, uno de los objetivos de la UPC es fortalecer el compromiso social y el 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 necesidades especiales.

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

- Reto 1     Garantizar la Igualdad de Oportunidades en la UPC.
- Reto 2     Visualizar las acciones que la UPC realiza para conseguir la Igualdad de Oportunidades.
- Reto 3     Sensibilizar a las personas de la UPC en Igualdad de Oportunidades
- Reto 4     Hacer red con personas y entidades vinculadas con la igualdad de oportunidades para construir una sociedad más justa.

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

Más información en:

Universitat Politècnica de Catalunya. Igualtat d'Oportunitats. Disponible en

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

Universitat Politècnica de Catalunya. Càtedra de Accesibilitat: arquitectura, disseny i tecnologia per a tots. Disponible en

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

Universitat Politècnica de Catalunya. Alumni UPC Disponible en

<http://alumni.upc.edu/>

Universitat Politècnica de Catalunya. Pla Director per a la Igualtat d'Oportunitats. Disponible en

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

## 7.5 PLATAFORMA ATENEA: ENTORNO VIRTUAL DE DOCENCIA DE LA UPC

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 extensa comunidad de desarrolladores en todo el mundo (moodle.org). Hay miles de instituciones educativas que la usan con más de 65 millones de usuarios.

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

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

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

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

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

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

### ***Conexiones simultáneas***

Actualmente se dispone de una infraestructura de tres capas, Balanceador, frontend y Backend. En concreto, la capa de frontends, es escalable horizontalmente. Esta elasticidad 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 demuestra los datos empíricos de uso de la plataforma.

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

### ***Pruebas de carga***

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

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

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

### ***Test funcional y de integridad***

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

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

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

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

## **7.6 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>

## **7.7 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>

## **7.8 TRANSPORTES PÚBLICOS DE ACCESO AL CENTRO**

El centro se encuentra situado en el Campus de Terrassa, a 30 Km de Barcelona. En su web <http://www.eet.upc.edu/lescola/on-som1> está disponible información sobre la accesibilidad al Campus mediante Cercanías de RENFE, Ferrocarriles FGC, mediante autobús o por acceso rodado desde dos autopistas (existe un aparcamiento para estudiantes).

## 7.9 OTROS SERVICIOS DEL CENTRO

El centro está ubicado en el Campus de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) en Terrassa, con el que comparte servicios y recursos.

Se trata de un campus docente, de investigación y de servicios, que ocupa un espacio de 72.000 m<sup>2</sup> en donde están ubicadas dos Escuelas y una Facultad, 23 departamentos, un Instituto de Investigación Textil, el Centro Catalán del Plástico, la Cátedra UNESCO de sostenibilidad, 37 grupos de investigación, 5.500 estudiantes, 400 profesores e investigadores y 250 profesionales de Administración y Servicios.

Cada día, más de 6.000 personas trabajan y estudian en este campus, siendo así el centro de actividad más importante de la ciudad. Dispone de todos los servicios universitarios, como la Biblioteca (para más información consultar el siguiente enlace: <http://biblioteca.upc.edu/biblioteca/biblioteca-del-campus-terrassa>), dos Residencias Universitarias con 312 plazas, acceso a la red de internet con WIFI desde cualquier punto del Campus, Servicio de Deportes, gimnasio, pista polideportiva, bares y restaurantes, salas de estudio, salas-comedor, y todos los servicios comerciales, urbanos y oficiales que ofrece la ciudad de Terrassa.

La ESEIAAT apuesta decididamente por la internacionalización de los estudios y el fortalecimiento de la relación entre la universidad y el mundo empresarial. Desde el Área de Relaciones Externas del centro se trabaja intensamente en la prestación de servicios de gestión y apoyo en ambos ámbitos, a fin de consolidar el papel líder de la Escuela y convertirse en un centro de referencia.

Tanto las actividades vinculadas al área internacional como las que tienen que ver con el mundo de la empresa, tienen un alto interés formativo para los estudiantes y son objeto de acreditación académica en nuestros planes de estudio.

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

El centro dispone de todos los recursos materiales y servicios necesarios para la impartición de título.

## ANEXO 1

### 1. Listado de equipos docentes de los laboratorios y talleres del departamento de Ingeniería Textil y Papelera.

<b>Laboratorio</b> Física textil	<b>Metros cuadrados</b> 515 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<b>Lista de equipamiento docente:</b> Dinamómetro, abrasímetro, Multimotion Abrasion Pilling Tester, Fast Permeabilímetro, Torsiómetros, Eclatómetro, Microscopios Ópticos, Microscopio Electrónico, Proyectina, Micrómetros espesores, Spray test, Madurímetro, Crimp Tester Shirley, Shirley Crease Recovery Tester, Shirley Stiffness Tester.		

<b>Laboratorio:</b> Química textil, contaminación de aguas y análisis Instrumental	<b>Metros cuadrados:</b> 375 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<b>Lista del equipamiento docente:</b> Planta piloto de lodos activados. Marca ISCO. Modelo Biomark-2, Floculador ISCO p/6; Oxímetro CRISON. Modelo OX1320, Balanza analítica Mettler. Modelo AB204. Toledo, Estufa microbiológica. Marca SELECTA, Horno mufla marca SELECTA. Modelo 366-PF, Floculador Marca AGITASER, Digestor DQO marca Vittadini. Modelo RECORD-19, Manta calefactora marca SELECTA. Modelo 326, Agitador calefactor marca Gallenhamp, Balanza Mettler PM 100, Estufa desecación SELECTA, Frigorífico Lynx (4 estrellas), Baño de arena colector, Frigotermostato FT220, Conductímetro CRISON. Modelo 524, pHmetro portátil CRISON. Modelo 507, pHmetro micro 2001, Turbidímetro. Mol.HI 93703 de Hanna Instruments, Granatario Mettler 1200, Estufa de desecación 100°C, Espectrofotómetro Milton Roy. Modelo 601, Espectrofotómetro SECOMAN, Espectrofotómetro BECKMAN-DB UV-VSI, Espectrofotómetro de absorción atómica. PERKIN ELMER. Mod. 3110, Microscopio óptico Unilux-12, Equipo de osmosis inversa. Marca OSMOTIC. CEASA, Desionizador de resina recambiable. Mod. LM50. REF. QT1R1950. AFORA.		

<b>Laboratorio:</b> Polímeros	<b>Metros cuadrados:</b> 145 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<b>Lista del equipamiento docente:</b> Aparato de Ultrasonidos MEDI-II, Microscopio - calorímetro REICHERT, Microscopio de investigación al trasluz JENAVAL, 3 Microscopios (Prácticas), Monitor TV, Balanza analítica METTLER TOLEDO, Espectrofotómetro UV-1700 SHIMADZU, Aparato de Tintura LINITEST, Estufa HERAEUS, Estufa MEMMERT, Balanza METTERT P3, Balanza METTERT P3 3600, pHmetro CRISON, Calentador eléctrico (campana) MEDLINE, Baño termostático HUBER POYSTAT ccl, Calentador de arena COMBIPLAC, 2 Baños termostáticos cilíndricos COLORA, 1 Baño termostático rectangular COLORA, 2 Agitadores magnéticos, 1 Centrífuga, 1 Aparato de agitación VIBROMATIC, 1 Aparato Criostato, 1 Nevera, 1 Congelador, 3 Cabezas Baños Termostáticos, 1 Cámara Digital DELTA PIX		

<b>Laboratorio:</b> Hilatura	<b>Metros cuadrados:</b> 755 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<b>Lista del equipamiento docente:</b>  Plantas piloto e industriales para la hilatura de las fibras cortas, Plantas piloto e industriales para la hilatura de las fibras largas, Plantas piloto e industriales para la hilatura de carda, Equipos para la parametrización de los hilos, Comportamiento dinámico, Regularimetría digital de masa, Clasificación electrónica de defectos de los hilos, Equipos para la fabricación y caracterización de hilos elásticos, Velloímetros, Frictómetros, Diseño de hilos por computador y preparación de colecciones textiles, Análisis virtual y simulación de hilos de fantasía		

<b>Laboratorio:</b> Taller de Tisaje	<b>Metros cuadrados:</b> 370 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<b>Lista del equipamiento docente:</b>  2 Telares de muestras Bracons, Telar de agua Prince Jetloom, Telar de aire Tsudakoma, Telar de aire Dornier, Jacquard Staubli, Canillera Crysa, Urdidor ROF, Fileta ROF, Modulo de inserción de proyectil Sulzer, Modulo de movimiento del conijunto pinza bata Somet, Máquina de lizos rotativa Staubli 2600, Maquina de lizos alternativa Staubli 200, Maquina de lizos alternativa Staubli i 250, Maquina de lizos alternativa Fimtesile, Bobinadora Motocono, Modulo de estudio del jacuar electronico Staubli, Línea de punzado, consta de: Abridora Trutzschler, Mezcladora Masias, Carda Masias, Blamir Befamatex, Maquina de punzonar Dilo, Telar de pinzas GTM -A, Software Penelope Dobby, Software Penelope Attrezzo, Software Penelope Jacquard		

<b>Laboratorio:</b> Taller de Tejidos de punto, Confección y Textiles técnicos	<b>Metros cuadrados:</b> 290 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 18 (2 estudiantes/puesto)
<b>Lista del equipamiento docente:</b>  4 Tricotosas rectilíneas manuales de talón alto y talón bajo, 4 Tricotosas rectilíneas manuales para muestras, 2 Telares Ketten, 1 Telares Raschel, 8 Maquinas de coser industriales, 1 Mesa de planchar con vaporizador, Aula de CAD de Confección, Sistema CAD de Confección industrial con el ProgramalInvesmark 5.42 de la empresa Investronica: 5 estaciones y un servidor con motor de base de datos SQL-Server, con mesa digitalizadora, Programas Textival y Equival para el Análisis de Metodos i deteminación del Tiempo para trabajos en ConfecciónIndustrial de la empresa Conor Consulting.		

<b>Laboratorio:</b> ECOENNOBLECIMIENTO TEXTIL (Tintura, Estampación, Aprestos y Acabados)	<b>Metros cuadrados:</b> 400 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<b>Lista del equipamiento docente:</b> Colorímetros IR, VIS. Espectrofotometría UV-VIS; Plantas piloto para ensayos de preparación y blanqueo, tintura, estampación y aprestos y acabados. Procesos discontinuos. Procesos semicontinuos. Procesos PAD-Thermosol, y Procesos PAD- Steam; Instalación de recubrimiento textil; Microfotografía digital; Tratamientos con plasma; Equipo de calandrado y gofrado; Equipo Mathis Colorstar y Smartliquor; Cabina de iluminantes standard; Equipos para ensayos de solidez.		

<b>Laboratorio:</b> TECNOLOGÍA PAPELERA	<b>Metros cuadrados:</b> 165 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<b>Lista del equipamiento docente:</b> Formador de hojas de ensayo Rapid Kothern, Analizador de fibras KAJAANI FS300, Equipo determinación WRV -vasos centrifugado, centrífuga 3000 g-, Equipos para la caracterización de los aspectos fisicoquímicos de la formación de la hoja (Evaluación retención -Britt Jar-, Potencial Z por electroforesis, Potencial de flujo Mütek SZP-06, Analizador de carga de partícula Mütek PCD-03), Equipo de prácticas docentes de estucado de papel (Varillas graduadas, Agitador de velocidad variable, Viscosímetro Brookfield), Balanza de secado por infrarrojos Sartorius, Estufas y Muflas		

<b>Laboratorio:</b> ENSAYOS FÍSICOS DE PAPELES Y CARTONES	<b>Metros cuadrados:</b> 110 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<b>Lista del equipamiento docente:</b> Laboratorio acondicionado 23 °C y 50%HR, Laboratorio de microscopía óptica (12 microscopios, sistema de adquisición y software específico de tratamiento de imágenes Deltapix), Equipos para evaluación de la permanencia y resistencia al envejecimiento de papeles y otros materiales (Cámara climática Heraeus Votsch HC 2020 -10-100 °C, 10-95% HR- y Suntest CPS+ HeraeusIndustrietechnik), Equipo para evaluación de características ópticas de papeles (Espectrofotómetro Technidyne Color Touch PC, Goniofotómetro), Equipos para evaluación de características físico-mecánicas del cartón ondulado y de sus papeles componentes (Onduladora Concora, Compresómetro, Rigidímetros -Taber, Kodak-), Equipos para evaluación de características físico- mecánicas de papeles y cartones (Equipo universal de ensayos -tracción, compresión, rozamiento-. Micrómetro digital, Desgarrómetro para papel, Plegámetro, Estallímetro para papel y cartón, Scott Bond Tester), Equipos para evaluación de características superficiales y de permeabilidad a los fluidos de papeles y cartones (Gurley, Bendtsen, Bekk, Schopper, Cobb Tester)		

<b>Laboratorio:</b> PAPELERO Y GRAFICO	<b>Metros cuadrados:</b> 100 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<p><b>Lista del equipamiento docente:</b> Equipos para la obtención/tratamiento de pastas papeleras (Desfibrador Seco, Triturador Forplex, Autoclave Rotativo/Lejiadora 180°C, Reactor oscilante Easydye Ahiba 120°C, Autoclave 140°C, Refinador Sprout Waldron; Tamiz/Clasificador de fibras Wewerk; Equipo de lavado por vacío; Células de destintado Pulcell y Voith, Cilindro Secador), Equipos para el refinado de pastas papeleras (Desintegrador, Molino PFI, Pila Valley, Molino Lampen, Medidor desgate °SR y CSF), Clasificadores de fibras Bauer-McNett y Clark-HS, Formador de hojas de laboratorio convencional, Equipos para evaluación de la viscosidad de la tinta de impresión, relación tinta-papel y ensayos de imprimibilidad -Densitómetro, EntintadorIGT, EquipolGT AC2 y accesorios-, Software de Simulación CADSIM (Aurel SystemsInc.) para procesos de fabricación de pastas papeleras y papel</p>		

<b>Laboratorio:</b> QUÍMICA PAPELERA	<b>Metros cuadrados:</b> 165 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<p><b>Lista del equipamiento docente:</b> Reactores con oxígeno a presión y agitador, específicos para blanqueo y biotratamientos de pastas papeleras. Reactores para tratamientos enzimáticos de pastas papeleras. Planta de tratamientos con ozono automatizada (Generador Ozono, Caudalímetros, Analizadores Ozono y Software específico de tratamientos). Equipos para la caracterización de parámetros de aguas de proceso y efluentes (Reactor DQO, frigotermostato DBO, Jar test, Analizador toxicidad MICROTOX, Conductividad, pH-metros). Espectrofotómetros UV-Visible y Absorción Atómica. Valoradores automáticos, Viscosímetro Automático, Equipo Extracción Grasas, Rotovapor, Balanzas analíticas, Centrífuga</p>		

## 2. Listado de equipos docentes de los laboratorios del INTEXTER

<b>Laboratorio:</b> Polímeros Textiles	<b>Metros cuadrados:</b> 150 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<p><b>Lista del equipamiento docente:</b> Calorímetro Diferencial de Barrido, Columna de Gradiente de Densidades, espectrofotómetro FTIR, Microscopio de luz polarizada (birrefringencia), Medidor del Módulo Sónico (Orientación), Cabina de Envejecimiento Acelerado, Gel Permeation Chromatography (peso molecular), equipamiento habitual de un laboratorio químico (balanzas, estufas, termostatos,...)</p>		

<b>Laboratorio:</b> Control de la Contaminación ambiental	<b>Metros cuadrados:</b> 220 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<b>Lista del equipamiento docente:</b> Reactor para DQO, pH-metro, Conductímetro, Frigotermostato, Digestor y destilador para nitrógeno, Espectrofotómetro UV-Visible, Espectrofotómetro de Absorción Atómica (A.A), Mantas calefactoras, Balanzas analíticas, Estufa, Microtox, Respirómetro, Analizador de Carbono Orgánico (TOC), Microscopio, Cromatografía Iónica, Cromatografía Líquida con detector de fotodiodos (HPLC-DAD) y Cromatografía de gases-espectrometría de masas (GCMS).		

<b>Laboratorio:</b> Tensioactivos y detergencia	<b>Metros cuadrados:</b> 139 m <sup>2</sup>	<b>Número de puestos de trabajo:</b> 8 (2 estudiantes/puesto)
<b>Lista del equipamiento docente:</b> Espectrocolorímetros; Espectrofotómetro UV y visible; Espectroscopia FT-IR; Equipo determinación de tensión superficial e interfacial; Electromicrobalanza; Medidor de potencial zeta de textiles por potencial de flujo; Medidor de potencial de dispersiones por electroforesis y láser; Medidor de ángulos de contacto y de tensión superficial mediante perfil de la gota; Microscopio MicroZoom con tratamiento de imágenes; Equipo de tintura a presión, Equipo de tintura a presión atmosférica; Equipo medidor de tamaño de partícula sub-micra con láser; Equipos de dispersión por ultrasonidos; Equipos de lavado estandarizados Launder-0-meter y Tergo-Tometer; Mufla para tratamientos térmicos; Foulard de laboratorio; Lavadoras y secadoras domésticas; Conductímetro; Equipo de tratamiento de agua por ósmosis inversa; pH metro y viscosímetro (tipo Brookfield).		