

**SOL·LICITUD DE VERIFICACIÓ DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA
TÉXTIL, PAPELERA-GRÁFICA Y DEL CUERO. ESCOLA D'ENGINYERIA
DE TERRASSA (EET)**

Acord núm . 107/2012 del Consell de Govern pel qual s'aprova la sol·licitud de verificació del Máster Universitario en Ingeniería Téxtil, Papelera-Gráfica y del Cuero. Escola d'Enginyeria de Terrassa (EET)

- Document proposta informat favorablement per la Comissió de Docència i Estudiantat celebrada el dia 01/12/2011.
- Document aprovat pel Consell de Govern celebrat el dia 12/06/2012.

DOCUMENT CG 27/06 2012

Vicerektorat de Política Acadèmica
12 de juny de 2012

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Subapartados

1.1. Datos básicos

- Nivel (Máster): Máster
- Denominación: Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero
- Especialidades:
 1. Ingeniería Textil
 2. Ingeniería Papelera y Gráfica
 3. Ingeniería del Cuero
- Título Conjunto Sí/No: No
- Rama: Ingeniería y Arquitectura
- Códigos ISCED 1 / ISCED 2: Industria textil, confección, del calzado y piel / Industrias de otros materiales (madera, papel, plástico, vidrio)
- Habilita para Profesión Regulada: No
- Universidades: UPC
- Universidad Solicitante - UPC

1.2 Distribución de Créditos en el Título

- Créditos totales: 90
- Número de créditos en Prácticas Externas: 0
- Número de créditos optativos: 15
- Número de créditos obligatorios: 55
- Número de créditos Trabajo Fin de Máster: 20
- Número de créditos de Complementos Formativos: 0

Especialidades	Créditos obligatorios
Ingeniería Textil	55
Ingeniería Papelera y Gráfica	55
Ingeniería del Cuero	55

1.3.1 Centros en los que se imparte el título

- Para cada centro: Escuela de Ingeniería de Terrassa (EET)
 - Tipo de enseñanza: Presencial
 - Plazas de nuevo ingreso: 30
 - Matrícula Mínima y máxima: 60-60 ECTS
 - URL donde se encuentren las normas de permanencia:
(<http://www.upc.edu/sga/normatives/normatives-academiques-de-la-upc/estudis-de-master-universitari-namu>)
 - Lenguas de impartición: castellano, catalán e inglés
- Para cada centro: Escuela de Ingeniería de Igualada (EEI)
 - Tipo de enseñanza: Semipresencial
 - Plazas de nuevo ingreso: 15
 - Matrícula Mínima y máxima: 60-60 ECTS
 - URL donde se encuentren las normas de permanencia:
(<http://www.upc.edu/sga/normatives/normatives-academiques-de-la-upc/estudis-de-master-universitari-namu>)
 - Lenguas de impartición: castellano, catalán e inglés

1.1. Datos básicos

Nivel

Máster

Denominación

Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero

Especialidades

- 1. Ingeniería Textil*
- 2. Ingeniería Papelera y Gráfica*
- 3. Ingeniería del Cuero*

Título Conjunto

No

Rama

Ingeniería y Arquitectura

Códigos ISCDE 1 / ISCDE 2

*Esta información se puede obviar
Industria textil, confección, del calzado y piel
Industrias de otros materiales (madera, papel, plástico, vidrio)*

Habilita para Profesión Regulada

No

Universidades

Universidad Politécnica de Catalunya.

Universidad solicitante

Universidad Politécnica de Catalunya

1.2 Distribución de Créditos en el Título

El Máster está formado por 90 créditos ECTS repartidos en tres cuatrimestres/semestres

Tabla de distribución de créditos

créditos totales: 90

créditos en prácticas externas (si no son obligatorios: 0): 0

créditos optativos: 15

créditos obligatorios: 55

créditos de trabajo fin de máster: 20

Los créditos obligatorios podrán realizarse en alguna de estas especialidades:

Especialidades	Créditos obligatorios	Centro
Ingeniería Textil	55	EET
Ingeniería Papelera y Gráfica	55	EET
Ingeniería del Cuero	55	EET

1.3.1 Centros en los que se imparte el título

Para cada centro: ESCUELA DE INGENIERÍA DE TERRASSA (EET)

Tipo de enseñanza

Presencial (Todas las materias optativas comunes y obligatorias de las dos especialidades: Ingeniería Textil e Ingeniería Papelera y Gráfica, que se llevan a cabo en este centro)

Plazas de nuevo ingreso

Primer año de implantación: A DETERMINAR PER VICERECTORAT

Segundo año de implantación: A DETERMINAR PER VICERECTORAT

Matrícula máxima y mínima (asociada al centro)

	TIEMPO COMPLETO		TIEMPO PARCIAL	
	Matrícula Mín.	Matrícula máx.	Matrícula Mínimo	Matrícula máx.
Primer Curso	60.0 ECTS	60.0 ECTS	36.0 ECTS	36.0 ECTS
Segundo Curso	0.0 ECTS	72.0 ECTS	0.0 ECTS	36.0 ECTS

URL donde se encuentren las normas de permanencia

<http://www.upc.edu/sga/normatives/normatives-academiques-de-la-upc/estudis-de-master-universitari-namu>

Lenguas de impartición

Castellano

Catalán

Inglés

Para cada centro: ESCUELA DE INGENIERÍA DE IGUALADA (EEI)

Tipo de enseñanza

Presencial (el bloque de materia optativa común)

Semipresencial (las materias de la especialidad de Ingeniería del Cuero, que se lleva a cabo en este centro)

Plazas de nuevo ingreso

Primer año de implantación: A DETERMINAR PER VICERECTORAT

Segundo año de implantación: A DETERMINAR PER VICERECTORAT

Matrícula máxima y mínima (asociada al centro)

	TIEMPO COMPLETO		TIEMPO PARCIAL	
	Matrícula Mín.	Matrícula máx.	Matrícula Mínimo	Matrícula máx.
Primer Curso	60.0 ECTS	60.0 ECTS	36.0 ECTS	36.0 ECTS
Segundo Curso	0.0 ECTS	72.0 ECTS	0.0 ECTS	36.0 ECTS

URL donde se encuentren las normas de permanencia

<http://www.upc.edu/sga/normatives/normatives-academiques-de-la-upc/estudis-de-master-universitari-namu>

Lenguas de impartición

Castellano

Catalán

Inglés

2. JUSTIFICACIÓN

Subapartados

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

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

2.1.1. Experiencias anteriores de la Universidad en la impartición de Títulos de características similares

Este título sustituye a dos títulos que ya existen en la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC): el Master Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica (impartido en la Escuela de Ingeniería de Terrassa), y el Master Universitario en Ingeniería del Cuero (impartido en la Escuela de Ingeniería de Igualada).

En cuanto a los **antecedentes de las titulaciones textiles** impartidas en la UPC se remontan a principios del siglo XX, con el Real decreto de 10 de Enero de 1902, en que se crea la especialidad de Perito Manufacturero (más adelante Perito Textil). De hecho, el nacimiento de la Escuela de Ingeniería de Terrassa (EET) fue motivado por la necesidad de formar a los propios ingenieros que necesitaba la industria textil de la zona. Desde entonces se han impartido de forma continuada estudios de Ingeniería textil tanto a nivel de técnico como superior, lo que ha permitido la formación de un gran número de titulados en la especialidad textil, que llevan prestando servicios en nuestro país y en diversos países de Europa y América, y que han permitido a lo largo de este tiempo abordar los retos industriales que han ido surgiendo. Por otra parte, desde su fundación, la EET mantiene un contacto continuado con toda la industria textil española lo que se ha traducido en la impartición de numerosas acciones formativas con participación de patronales, sindicatos y agrupaciones textiles de todo tipo. Entre otros, cabe destacar la coordinación y la docencia del Programa de Gestión y Tecnología Textil, organizado en la UPC por el DETIP y la EET (Escuela de Ingeniería de Terrassa) y el CETEX (Centro de Innovación Textil de Mataró) que se impartió en el 2004 y durante los cuatro cursos posteriores.

Actualmente, el Departamento de Ingeniería Textil y Papelera (DETIP), ubicado en Terrassa, imparte docencia en el ámbito textil en la titulación de Grado en Ingeniería de Tecnología y Diseño Textil en la Escuela de Ingeniería de Terrassa, en el Itinerario Curricular Tecnológico (ICT) Textil de Ingeniería Industrial en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Industrial y Aeronáutica de Terrassa, en el Master Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica y en el Programa de Doctorado en Ingeniería Textil y Papelera. Además, participa en la coordinación y en la docencia del Máster interuniversitario en Ingeniería Textil Avanzada (E-TEAM), de 2 años de duración, organizado por AUTEX (Asociación de Universidades Textiles Europeas).

Los **antecedentes de los estudios papeleros** en la UPC se remontan a la década de 1940 y en 1978 el MEC aprobó la Especialidad Papelera y Gráfica dentro de la carrera de Ingeniería Industrial. Paralelamente y con la intención de ofrecer la posibilidad de ampliar conocimientos papeleros para otros titulados, se impartieron, a partir de principios del 70, diversos cursos de postgrado de un año de duración con más de 550 horas (Diploma en Ingeniería Papelera,

Master en Ingeniería Papelera, Curso de Postgrado en Ingeniería Papelera). Estos cursos eran seguidos tanto por graduados del estado español como por numerosos titulados extranjeros, principalmente de Latinoamérica.

También, en el 1987 y durante tres años se impartió un curso de postgrado (Diploma en Ingeniería Gráfica) de un año académico de duración de 400 horas, exclusivamente dedicado a la industria gráfica. Este Diploma se impartió con el apoyo de los industriales del sector y, en particular, de la Federación Nacional de Industrias Gráficas.

Actualmente, el DETIP, imparte docencia en el ámbito papelerero en el Itinerario Curricular Tecnológico (ICT) Papelerero y Gráfico de Ingeniería Industrial en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Industrial y Aeronáutica de Terrassa, en el Master Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica y en el Programa de Doctorado en Ingeniería Textil y Papelera.

Cabe destacar que el Campus de la UPC en Terrassa es el único Campus Universitario de España en el que se pueden cursar los tres niveles de titulación (Grado, Master y Doctorado) en Ingeniería Textil, y el Master y Doctorado en Ingeniería Papelera y Gráfica.

En cuanto a los **antecedentes de estudios del cuero** en la UPC, cabe subrayar que se imparte formación en curtiduría desde 1958 en la Escuela de Ingeniería de Igualada (inicialmente llamada Escuela Superior de Tenería).

Los estudios de curtición del cuero han ido evolucionando con el tiempo y desde el año 1998 se imparte el curso de postgrado Máster en Dirección Técnica de la Curtición, de 700 horas de duración, razón por la cual la Escuela de Ingeniería de Igualada dispone del profesorado y de la infraestructura necesaria para desarrollar con éxito su tarea educativa.

La larga experiencia en las enseñanzas de curtidos ha hecho que por la Escuela haya pasado un gran número de estudiantes de todo el mundo. La tarea realizada y el prestigio adquirido durante los más de 50 años de funcionamiento han convertido a la Escuela de Ingeniería de Igualada en un referente internacional cuando se habla de formación y de investigación en curtidos.

Desde el curso 2008-09 la Escuela de Ingeniería de Igualada (UPC) ha impartido el Máster en Ingeniería del Cuero y dispone del profesorado especializado y de todos los equipamientos y medios técnicos necesarios para impartir una docencia de calidad y alcanzar los objetivos y competencias que se prevén en la especialidad de Ingeniería del Cuero del Máster en Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero.

2.1.2. Datos y estudios acerca de la demanda potencial del Título y su interés para la sociedad

Las empresas textiles, papeleras, gráficas y del cuero necesitan titulados con formación técnica en el sector textil, en el sector industrial papelerero y gráfico, o en el sector del cuero, para innovar los procesos y los productos, diseñar y crear nuevos productos de alto valor añadido para diferentes sectores industriales, gestionar la innovación, establecer estrategias de empresa, tanto en el ámbito tecnológico como económico, en una economía globalizada como es la de hoy en día.

El siglo XXI nos está reclamando un nuevo reto dentro de estas áreas, por lo que una de las claves será la habilidad para la adaptación al cambio. Actualmente las empresas para poder ser protagonistas del progreso, necesitan la innovación, flexibilidad, la respuesta rápida y las posibilidades de adaptación.

El **sector textil** es una pieza clave dentro de la economía de la UE de los 27. Según los últimos datos de la Comisión Europea, en el año 2006 había 220 000 empresas en el sector, que daban empleo a 2,5 millones de personas y generaban una facturación de 190 000 millones de euros. Los cinco grandes productores son Italia, Francia, Alemania, Gran Bretaña y

en quinta posición España, con un 7.8% de la ocupación y el 7,7% de la producción de la UE-27. Aunque la combinación de los fuertes crecimientos de la productividad y el proceso de deslocalización productiva han provocado una drástica reducción de los ocupados en el sector, en España aún existen unas 6000 empresas, con una producción de unos 12.000 millones de € y que generan 180.000 empleos, lo que representa el 7% de la ocupación industrial. Además España cuenta con líderes mundiales en el sector indumentaria como son Inditex o Mango.

El textil ha pasado de ser, en pocos años, una industria manufacturera a una industria con tecnologías avanzadas, necesitando la participación de ingenieros e ingenieras con buena preparación científica, con una visión amplia de la tecnología, el diseño, la sostenibilidad y las nuevas exigencias de la logística y la distribución en mercados internacionales en un mundo globalizado. En este contexto, uno de los campos con más posibilidades para producir productos con valor añadido es el de los textiles de uso técnico (TUT). En la actualidad en España hay unas 400 empresas, concentradas principalmente entre Cataluña y la Comunidad Valenciana, dedicadas a la fabricación de estos textiles con unas ventas estimadas entorno los unos 3.000. El futuro de estas actividades depende de la capacidad de las empresas y del sector en general de innovar en nuevos materiales y productos, lo cual exige capacidad de inversión y habilidad para interactuar con la Universidad y los Centros Tecnológicos. Así, Alemania, uno de los principales motores de Europa, ha impulsado el crecimiento del sector de los TUT fundamentado en una continua generación de innovaciones de producto que se apoya en una potente red de centros tecnológicos así como de universidades que imparten estudios de ingeniería y máster textiles.

En cuanto a la **industria papelera**, la producción anual del papel en todo el mundo es de más de 340 millones de toneladas, y esto supone más de 50 kg por habitante y año. La producción de pastas de papel es de 185 millones de toneladas. El crecimiento de la producción de pastas no ha sido del mismo orden que el del papel debido al incremento de la recuperación de papel viejo. España, con un consumo de 7 millones de toneladas, es el noveno consumidor mundial con 170 kg por habitante y año. La producción de papel es de más de 5 millones de toneladas y la de pastas de 1,4 millones de toneladas. La industria papelera es una industria pesada, intensiva en energía y capital, utiliza una materia prima renovable y el producto que fabrica, el papel, es reciclable. La fabricación de papel es un proceso de alta tecnología, que requiere importantes inversiones en innovación, por lo que es una industria asentada fundamentalmente en países desarrollados: en América del Norte y Europa se concentra más del 70% de la producción mundial. España es el sexto país productor de celulosa de la UE, por detrás de Finlandia, Suecia, Alemania, Francia y Portugal. Asimismo, es el sexto país productor de papel de la UE, por detrás de Alemania, Finlandia, Suecia, Italia y Francia. En cuanto a la **industria gráfica**, el Estado español tiene una facturación anual de más de 8000 millones de €, ocupa a unos 130.000 trabajadores en más de 12.000 empresas. Se considera una industria de servicios que ha incorporado masivamente las nuevas tecnologías. De hecho, esta industria necesita de un alto grado de tecnología que permita asumir los cambios rápidos que se producen con la incorporación de la informática en los procesos de impresión y especialmente en la preimpresión. Es pues un sector industrial que requiere importantes inversiones en maquinaria y equipos modernos ya que se emplea tecnología muy avanzada.

En cuanto a la **industria del cuero**, la demanda mundial de piel aumenta y se ha ampliado a campos donde hasta hace pocos años resultaba un producto excepcional. Así, aparte de las industrias tradicionales donde se trabaja la piel curtida (calzado y confección) la piel ha entrado con fuerza en sectores como la automoción o la industria aeronáutica. La industria de curtición mundial ocupa una reducida porción de las empresas industriales pero se trata de un sector muy activo y con un know-how muy especializado. En los últimos años el ámbito de la curtición ha tenido que rediseñar sus procesos productivos, por un lado, en base a las estrictas exigencias de la moda y, por otro, a las exigencias medioambientales. Esta tendencia ha dado lugar a la aparición de nuevas materias primas y a la diversificación de los acabados de las pieles.

La demanda potencial viene definida por la creciente demanda de profesionales cualificados que se necesitan para que el sector de la curtición crezca y sea competitivo, tanto en los países desarrollados (compitiendo en calidad e innovación), como en los países en vías de

desarrollo (para que el crecimiento tenga lugar de una forma sostenible y se tenga en cuenta la preservación del medio ambiente ya desde el principio del proceso).

El sector de la curtición es un sector globalizado, cuya producción se reparte básicamente entre 10 países, entre los que España se sitúa en octavo lugar. El mayor productor mundial es China, seguida de Italia y la India. Los otros principales productores de piel son Corea, Brasil, EEUU, Rusia, Turquía y México. Por lo tanto, es importante que los profesionales cualificados salgan con unos conocimientos multidisciplinares, no sólo desde el punto de vista técnico sino también de internacionalización.

El objetivo de la especialidad de Ingeniería del Cuero del Máster en Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero es preparar a los profesionales de la curtición para alcanzar las competencias y las habilidades necesarias para desempeñar cargos directivos en las empresas, para afrontar nuevos retos con capacidad de decisión, y para resolver problemas nuevos en entornos internacionalizados. A nivel europeo sólo existe otro país que ofrezca formación en el ámbito de la curtición a nivel de máster, y es Inglaterra, a través de la Universidad de Northampton.

En estos tres sectores, se ha hecho un importante trabajo de reestructuración y modernización en cada etapa histórica, que le ha llevado a mejorar la productividad y a reorientar la producción mediante la innovación y la investigación que hacen necesario la existencia de un Master que prepare a los profesionales ingenieros tanto para especializarse o reciclarse en el correspondiente ámbito como para orientarse hacia la investigación y la innovación.

El presente Master contempla la doble orientación: **profesional** y de **investigación**, y apuesta por la formación en las tecnologías propias de I+D+i en el más alto nivel y con criterios de excelencia dentro de los ámbitos de las Ingenierías Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero, y abarca las necesidades de formación para la investigación y la innovación para toda la cadena de producción y diseño de productos textiles, papeleros y de cuero.

Por todo lo anteriormente comentado, se deduce que la titulación que se ofrece en la presente propuesta es necesaria y, además, cabe destacar que es la única en nuestro país.

2.1.3. Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del Título

Cataluña, junto con la Comunidad Valenciana, es una de las regiones donde se concentra la mayor actividad industrial relativa al **ámbito textil**. Así, la actividad textil (sin confección) de Cataluña y la Comunidad Valenciana representa los 2/3 del empleo del sector. La confección está más dispersa geográficamente aunque Cataluña se mantiene en cabeza con el 26% del total de ocupados. En cuanto al impacto económico del sector textil catalán, se acerca al 3% del PIB y supone en torno al 30% de la ocupación del sector industrial. Además, las exportaciones del sector textil en Cataluña, con un volumen de 799,8 millones de euros en 2008, suponen el 40,4% del total exportaciones de España. Además cabe destacar que en la zona de influencia del título se concentran algunas de las empresas de Textiles de uso técnico más importantes de España en cuanto a nivel de ingresos y facturación como Tetra SA, Giró GH, Freudenberg, Pont Aurell i Armengol, entre otras.

En cuanto al **ámbito papelerero y gráfico**, en Cataluña la industria de fabricación de papel ocupa un lugar importante produciendo entorno a un tercio del papel que se produce en España. De hecho, España es el 6º productor de papel y de celulosa de la UE, y el 4º exportador de celulosa de la UE y uno de los diez primeros del mundo. Además, en España hay entorno a 12.000 empresas del sector gráfico y Cataluña concentra entorno al 30% de toda la actividad gráfica del Estado. Estos datos justificarían la existencia y permanencia de la titulación de Máster en la especialidad de ingeniería papelerera y gráfica en la UPC.

Además, el Departamento de Ingeniería Textil y Papelera dispone de laboratorios, talleres y otras instalaciones (seminarios, aulas informatizadas, ...) en los cuales se lleva a cabo las

actividades docentes y científicas, con proyectos de investigación y transferencia de resultados.

En cuanto al **ámbito del cuero**, cabe señalar que Cataluña ha sido desde siempre un territorio donde la industria de la curtición ha estado muy arraigada. El clúster de la piel de Igualada ha favorecido la presencia de centros de investigación en el ámbito de la curtición, y de la Escuela de Ingeniería de Igualada como motor, por un lado, de formación de ingenieros especialistas en curtición, y, por otro, de investigación y de transferencia de tecnología a este sector económico.

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

REFERENTES NACIONALES:

A nivel nacional existen diferentes asociaciones profesionales y científicas involucradas en los diferentes ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero.

En el ámbito textil destacan, entre otras asociaciones profesionales, el CIE (Consejo Intertextil Español), organización empresarial que reúne todos los sectores de la cadena textil, desde la fabricación de fibras químicas a la confección; la Confederación de la Industria Textil (TEXFOR), la Agrupación Española del Género de Punto; la Federación Española de Empresas de la Confección (FEDECON); la Federación nacional de acabadores, estampadores y tintoreros textiles; la Asociación de empresas innovadoras textiles de Catalunya (AEI) y la Asociación de Empresarios Textiles de la Comunidad Valenciana (ATEVAL). En cuanto a las asociaciones científicas destacan la AEQCT (Asociación Española de Químicos y Coloristas Textiles) y la Asociación de Técnicos de la Industria Textil (ATIT).

Por otra parte cabe destacar también que existen numerosos centros e institutos tecnológicos especializados en los textiles entre los que destacan el INTEXTER (Instituto de Investigación Textil y Cooperación Industrial de Terrassa), el Centro de Innovación Tecnológica-CTF, el Centro Tecnológico LEITAT (todos ellos ubicados en Terrassa), FITEX (Fundación para la innovación Textil), ubicado en Igualada; el Instituto Tecnológico de AITEX, ubicado en la Comunidad Valenciana y el Centro tecnológico textil de Andalucía (CITTA).

En el ámbito papelerero y gráfico existen ASPAPEL (Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón) que es una organización profesional de ámbito estatal, que agrupa a las empresas del sector de la celulosa y el papel; FEIGRAF (Federación Empresarial de Industrias Gráficas de España) que es la entidad empresarial que representa a todos los empresarios de la industria gráfica española; el IPE (Instituto Papelerero Español); la Asociación GRAPHISPACK (Asociación española de suministradores para la industria gráfica, embalaje y PLV); la ADG-FAD (Asociación de Directores del Arte y Diseñadores Gráficos) y la ANFEC (Asociación Nacional de Fabricantes de Etiquetas en Continuo). Un miembro de FEIGRAF es el Gremio de Industrias Gráficas de Cataluña que es una asociación constituida por la unión de industriales gráficos y de manipulados del papel i el cartón de Cataluña.

Destacar también que se realizan diferentes Ferias sectoriales relacionadas con el ámbito papelerero (organizadas por asociaciones internacionales como Pira, Tappi, etc) y gráfico, como son: Drupa (Feria líder del sector gráfico), Graphispag (Salón internacional de las industrias y comunicaciones gráficas) y LabelExpo (el mayor evento mundial de la industria de la etiqueta, decoración de productos e impresión en continuo).

En el ámbito del cuero, en el entorno más inmediato de la Escuela de Ingeniería de Igualada encontramos la Asociación Química Española de la Industria del Cuero (AQEIC), que hace tres años trasladó su sede social a unas dependencias del edificio de la Escuela de Ingeniería de Igualada; la Asociación de Investigación de las Industrias del Curtido y Anexas (AIICA),

también sita en la ciudad de Igualada, así como el Gremio de Curtidores de Igualada; el Consejo Español de la Piel; el Consejo Español de Curtidores y el Instituto Español de Calzado y Conexas (INESCOP).

En cuanto a ferias del sector hay varias, en función de la especialidad, pondremos de relieve aquí, a nivel nacional: Pielespaña (Barcelona), Iberpiel (Madrid), Europiel (Palma de Mallorca), aunque no son las únicas.

REFERENTES INTERNACIONALES:

En cuanto a referentes internacionales, destacar que existen diferentes universidades que imparten un master con un enfoque similar al que se plantea en cada uno de los ámbitos de la presente propuesta. Algunos ejemplos son:

Área de Conocimiento Textil

- ENSAIT - Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industries Textiles
Localización: Roubaix Cedex, Francia.
Web: <http://www.ensait.fr/>
- Tampere Univ. of Technology
Localización: Tampere, Finlandia.
Web: <http://www.tut.fi/public/index.cfm?siteid=32>
- The Swedish School of Textiles
Localización: Borås, Suecia.
Web:
http://www.hb.se/wps/portal/!ut/p/c0/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hXX49QSydDRwMD10BzAyNjd_cwPx9PFzN_U_3g1Dz9gmXHRQA_Tb-H/
- Universiteit Gent
Localización: Gent, Bélgica.
Web: <http://www.ugent.be/en>
- Technische Universität Dresden
Localización: Dresden, Alemania.
Web: <http://tu-dresden.de/en>
- Institute of Textile Technology at RWTH Aachen University
Localización: Aachen, Alemania.
Web: http://www.ita.rwth-aachen.de/ita/andere_sprachen/englisch/index-englisch.html
- NC State University
Localización: Raleigh, North Carolina, USA
Web: <http://www.tx.ncsu.edu/>

Área de Conocimiento Papelero y Gráfico

- KTH Royal Institute of Technology.
Localización: Estocolm, Suecia
Web: <http://www.kth.se/en>
- Georgia Institute of Technology.
Localización: Atlanta, Georgia, USA
Web: <http://www.gatech.edu/>
- NC State University
Localización: Raleigh, North Carolina, USA

Web: <http://cnr.ncsu.edu/>

- Darmstadt University of Technology
Localización: Darmstadt, Alemania
<http://www.tu-darmstadt.de/index.en.jsp>
- Graz University of technology
Localización: Graz, Austria
Web: http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/TU_Graz
- Grenoble INP-PAGORA.
Localización: Grenoble, Francia.
Web: <http://pagora.grenoble-inp.fr/>
- Aalto University School of Science and Technology (TKK).
Localización: Espoo, Helsinki, Finlandia.
Web: <http://www.tkk.fi/en/index/>

Área de Conocimiento del Cuero

- The University of Northampton (MSc in Leather Engineering)
Localización: Northampton, Reino Unido
<http://www.northampton.ac.uk/info/200174/british-school-of-leather-technology>
- Ege Universitesi (Master's Degree in Leather Engineering)
Izmir, Turquía
<http://ebys.ege.edu.tr/ogrenci/llp/start.aspx?kultur=en-US&Mod=2&ustbirim=191&birim=27&altbirim=-1&program=4699>
- CIATEC - Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas
(Posgrado de Calidad en Especialización del Curtido de Pieles)
León Guanajuato, México
<http://web.ciatec.mx/educa/espec-curtiduria.htm>

Por otra parte, como se ha comentado anteriormente, el DETIP participa en el Máster interuniversitario de referencia internacional E-TEAM. La participación en este Máster se ha traducido en el intercambio de alumnos y profesores así como en la participación de diferentes jornadas científicas internacionales. También en los últimos años, el DETIP ha coordinado el intercambio de estudiantes con USA mediante el Programa Transatlantic Textile Network, con las universidades de Philadelphia, de Carolina del Norte en Raleigh (College of Textiles) y de Massachussets. También ha participado en el I-TECH PANEUROEPAN CHALLENGE, un programa Leonardo da Vinci F/01/B/P/PP-118037, que tiene el objetivo de facilitar la inserción profesional, y potenciar la capacidad innovadora de los titulados ingenieros textiles.

Además, la pertenencia del DETIP al grupo de universidades CLUSTER ha permitido a los profesores de la especialidad Papelera y Gráfica establecer fuertes vínculos con el resto de Universidades, que se ha traducido en el intercambio de alumnos y profesores, en la asistencia a tribunales de selección o promoción de profesorado y tribunales de tesis doctorales y la participación en la elaboración de un futuro programa Cluster Dual Master in Paper and Graphic Technology en el que participarían, además de la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC), las universidades: Aalto University School of Science and Technology (TKK) de Finlandia, Technische Universität Darmstadt (TUD) de Alemania y Grenoble INP de Francia. Estos intercambios suponen un reconocimiento externo de la calidad de las enseñanzas papeleras de la UPC, que garantizan una buena equivalencia de las futuras enseñanzas en el contexto internacional.

En cuanto a la especialidad de Ingeniería del Cuero es preciso poner de relieve que el personal docente e investigador del departamento de Curtición de la Escuela de Ingeniería de Igualada

(EEI) cuenta con amplios conocimientos y experiencia en la curtiduría y son invitados a congresos nacionales e internacionales dedicados a la química y la curtición para presentar los resultados de sus investigaciones.

Este PDI forma parte de distintos grupos de investigación de la UPC detallados todos ellos en la página web de la EEI (<http://www.euetii.upc.es/3web/esp/>)

La EEI cuenta con vínculos estables con diferentes entidades y organizaciones de investigación, tanto a nivel nacional (AIICA, AQEIC,...) como internacional (el CIATEC de México, diferentes universidades, como la Northampton University del Reino Unido, la Ege Universitesi y la Usak Universitesi de Turquía, el ITECH-Lyon de Francia, etc.). Y colabora, además de con éstas, de forma más o menos continua en temas de investigación y doctorado con la Universidad de Barcelona, la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Lérida y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

En definitiva, toda la información antes expuesta **justifica la existencia del presente Máster Oficial** que se propone por:

- su especificidad y singularidad que hace que tenga entidad propia
- la amplia experiencia, las infraestructuras y el personal altamente cualificado de que dispone la Universidad Politécnica de Catalunya para llevar a cabo este Máster
- ir destinado a unos sectores industriales muy específicos, en continua transformación y que genera productos de alto valor añadido, respetuosos con el medio ambiente y sostenibles
- ser diferente a todos los másteres genéricos que se ofrecen en el Estado Español
- ser el único Máster que trataría estas especialidades en el Estado Español
- la existencia de másteres de las especialidades propuestas en este Máster en diferentes universidades de otros países europeos y norteamericanos

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

En Febrero de 2011, tras diversas reuniones entre la Vicerrectora de Política Académica, la directora de la Escuela de Ingeniería de Igualada (EEI) y la directora del Departamento de Ingeniería Textil y Papelero de la UPC, se acuerda preparar una propuesta de Master Universitario en el que se unifiquen dos titulaciones existentes (Master Universitario en Ingeniería del Cuero y Master Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica) con el fin de unificar tres áreas de conocimiento de una cierta especificidad y interés estratégico, relacionar ámbitos con algunas similitudes y adaptar la nueva titulación a las nuevas titulaciones de grado.

En Marzo de 2011 se crea una Comisión para la elaboración de los planes de estudio, formada por: la directora de la Escuela de Ingeniería de Igualada y coordinadora del Master Universitario en Ingeniería del Cuero, el director del Consorcio de la Escuela Técnica de Igualada, la directora del Departamento de Ingeniería Textil y Papelero y coordinadora del master Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y dos miembros del PDI, uno graduado en el Master de Ingeniería Textil y Papelera y un ingeniero industrial especialidad papelera y gráfica; posteriormente (septiembre de 2011) y en sustitución del primero, se incorpora un miembro del PDI ingeniero industrial.

Durante el proceso de elaboración de la memoria se han celebrado numerosas reuniones tanto de la Comisión antes citada, como del profesorado de los diferentes ámbitos de conocimiento implicados, con el objeto de debatir y aportar propuestas y mejoras para ser consideradas por la Comisión para la elaboración de los planes de estudio.

Las conclusiones principales a las que se llega a partir de las deliberaciones de la Comisión y las directrices marcadas por la UPC son:

- Proponer la realización de un Master Universitario en Ingeniería Textil, Papelero-Gráfico y del Cuero
- El número de créditos del Master será de 90 ECTS, que incluirán 15 ECTS optativos comunes, 20 ECTS de Trabajo Fin de Master, y 55 ECTS obligatorias en una de las tres especialidades: Textil, Papelero y Gráfico, y del Cuero

Dicha propuesta es aprobada en el Consejo de Gobierno de la EEI, en la Comisión del Master de Ingeniería Textil y Papelera de la EE, en la Junta de la EET y en el Consejo de Gobierno de la UPC.

Para la elaboración del presente plan de estudios se han consultado los diferentes libros blancos publicados por ANECA. Además, se ha utilizado toda la información recopilada por la propia Universidad (UPC) referente a todo el proceso de verificación, implantación, normativas, etc. También se han consultado los planes de estudio de similares características académicas a la presente titulación, de las diferentes universidades citadas en el apartado anterior.

A lo largo del proceso de elaboración de la propuesta de plan de estudios los miembros de la Comisión han mantenido un contacto directo con el consejo asesor formado principalmente por empresas, organismos oficiales y asociaciones profesionales relacionados con los diferentes ámbitos de la titulación y que en un futuro pueden contratar los nuevos profesionales formados en las disciplinas del Master.

El Consejo Asesor está formado por:

- Carlos Reinoso, Director General de ASPAPEL (Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón)
- Juan Vila, Director General de Stora ENSO España
- José F. Colom Pastor, Catedrático de Universidad jubilado, impulsor de la Especialidad Papelera y Gráfica en la UPC.
- Bernardo Gómez Montorio, Presidente del Gremio de Industrias Gráficas de Cataluña
- Carlos Aguilar Peyra, Gerente de Aguilar & Pineda Maquinaria Industrial.
- Conrado Pares, Director General de Textil Santanderina.
- Alejandro Laquidain, Presidente de TEXFOR (Confederación de la Industria Textil)
- Joaquín Gacén Guillén Catedrático de Universidad Jubilado del área textil.
- Luis Labastida, Presidente de la Asociación Química Española de la Industria del Cuero.
- Xavier Badia, Presidente del Gremio de Curtidores de Igualada.

Las recomendaciones aportadas por los miembros del Consejo Asesor han sido especialmente útiles para definir las necesidades formativas de los titulados por lo que han sido añadidas a la propuesta presentada.

3. COMPETENCIAS

Subapartados

- 3.1. Competencias básicas y generales
- 3.2. Competencias transversales
- 3.3. Competencias específicas

3.1. Competencias básicas

Las competencias básicas vienen dadas por defecto en el contenido del formulario; se corresponden con el perfil mínimo del nivel de máster establecido en el RD 1393/2007. No hay que introducir ninguna información porque la aplicación la contiene por defecto.

3.1. Competencias generales

CG1 - Tener conocimientos adecuados de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales, tecnológicos y de gestión.

CG2 – Capacidad de proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas, relacionados con el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.

CG3 – Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG4 – Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.

CG5 – Capacidad para realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas de producción, de calidad y de gestión medioambiental en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.

CG6 – Capacidad para gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.

CG7 – Capacidad de ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.

CG8 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Textil, Papelero y Gráfico, y del Cuero.

3.2. Competencias transversales

CT1 – Emprendeduría e innovación: Conocer y comprender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para comprender las reglas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio. Además, conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos y instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos I+D+i.

CT2 – Sostenibilidad y compromiso social: ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CT3 – Tercera lengua: conocer una tercera lengua, que será preferentemente el inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito, y con consonancia con las necesidades que tendrán los titulados en cada enseñanza.

CT4 – Comunicación eficaz oral y escrita: comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que la sustenten, a públicos especializados y no especializados de una manera clara y sin ambigüedades.

CT5 – Trabajo en equipo: ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinario, ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT6 – Uso solvente de los recursos de información: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información científicotécnica y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

CT7 – Aprendizaje autónomo: detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

3.3. Competencias específicas

Competencias específicas del Título

CE1 - Conocimiento y capacidad para el análisis de las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papelerero y gráfico, y del cuero.

CE2 - Adquirir conceptos y técnicas relacionados con el diseño y planificación de experimentos, y con los métodos cuantitativos experimentales para el análisis y la toma de decisiones dentro del ámbito del título.

CE3 – Capacidad para analizar, aplicar y proyectar las principales operaciones unitarias y los sistemas que componen los procesos de fabricación textil, papelerero y gráfico, y del cuero.

CE4 - Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías ambientales y sostenibilidad dentro del ámbito del título.

CE5 - Aplicar teorías y principios propios del ámbito del título con el objetivo de analizar situaciones complejas y tomar decisiones mediante herramientas de ingeniería.

CE6 - Trabajo fin de master: Realización, presentación y defensa de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto de Ingeniería en alguna de las especialidades Textil, Papelerero y Gráfico, o del Cuero, de naturaleza profesional o de investigación en el que sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Competencias específicas de la especialidad de Ingeniería Textil

CET1-Capacidad para desarrollar nuevas fibras o hilos así como estructuras tejidas y no tejidas en función de las especificaciones a cumplir y de las últimas innovaciones tecnológicas, para aplicaciones específicas.

CET2-Capacidad para cuantificar el color y para la caracterización de colorantes y pigmentos y para seleccionar los productos auxiliares y detergentes más adecuados a un determinado proceso textil.

CET3- Conocimiento de las posibilidades que ofrecen las distintas técnicas analíticas para el análisis cualitativo y cuantitativo de la microestructura y composición de fibras y productos auxiliares textiles.

CET4- Capacidad para optimizar y gestionar procesos de ecoennoblecimiento textil, producción en blanqueo, tintura, estampación, aprestos y procesos de depuración y tratamiento de aguas residuales textiles. Capacidad para entender y gestionar la seguridad química de los artículos textiles.

CET5- Capacidad para aplicar las técnicas de análisis multivariante en el conocimiento del mercado relativo a las materias y productos textiles y para implantar un sistema de producción en flujo.

Competencias específicas de la especialidad de Ingeniería Papelera y Gráfica

CEP1- Capacidad de identificar, estudiar, seleccionar y evaluar las diversas fuentes de fibras vegetales aptas para la fabricación de un producto papelerero de características técnicas determinadas.

CEP2- Capacidad para analizar y evaluar teórica y experimentalmente los aspectos fisicoquímicos ligados a las diferentes etapas de los procesos de fabricación del ámbito papelerero y gráfico, para seleccionar los productos auxiliares más adecuados a los procesos y el desarrollo de nuevas propiedades del material.

CEP3- Capacidad para analizar y evaluar teórica y experimentalmente las propiedades físico-mecánicas y ópticas específicas de los materiales del ámbito papelerero y gráfico.

CEP4- Capacidad para desarrollar nuevos tipos de papeles, soportes o productos papeleros en función de las especificaciones a cumplir y de sus aplicaciones técnicas específicas.

CEP5- Capacidad para analizar y evaluar el potencial de la Biotecnología en los procesos de fabricación del ámbito papelerero y gráfico, para la mejora y/o obtención de nuevos procesos y productos.

Competencias específicas de la especialidad de Ingeniería del Cuero

CEC1- Conocimiento de los principales procesos industriales de la fabricación del cuero en sus tres fases: fase de ribera, fase de curtición y postcurtición y fase de acabados.

CEC2- Conocimiento avanzado de los principales mercados de origen y abastecimiento del cuero en bruto y de los principales destinos del cuero acabado.

CEC3- Conocimiento y capacidad para implementar sistemas de análisis de ciclo de vida (ACV) en la industria del curtido.

CEC4- Conocimientos sobre los principales mecanismos de las reacciones orgánicas de las macromoléculas y los polímeros, su síntesis y su aplicación en la industria.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Subapartados

4.1 Sistemas accesibles de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y a las enseñanzas

4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión. Condiciones o pruebas de acceso especiales (siempre autorizadas por la Administración competente). Indicar criterios de admisión a las enseñanzas oficiales de Máster así como los complementos formativos que, en su caso, establezca la universidad.

4.3 Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

4.6 Descripción de los complementos formativos necesarios, en su caso, para el acceso al Máster

4.1 Sistemas accesibles de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y a las enseñanzas

De acuerdo con el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, podrán acceder a estos estudios quienes reúnan los requisitos exigidos para el acceso a las enseñanzas oficiales de máster así como para su admisión, conforme al artículo 17 del RD antes mencionado, y cumplan con la normativa vigente de aplicación.

El **Perfil de Ingreso Recomendado** es:

- Estudiantes con un Grado en Ingeniería en el ámbito industrial.
- Estudiantes con un Grado en Ingenierías: Forestal, del Medio Natural, Alimentaria, Ciencia Agronómica, Agroambiental, Física, Agrícola o equivalentes.
- Estudiantes con Ingeniería Industrial.
- Estudiantes con una Ingeniería Técnica del ámbito industrial.
- Estudiantes con una Ingeniería de Montes, Agrónomo, o equivalentes.
- Estudiantes con una Ingeniería Técnica Forestal, Agrícola, o equivalentes.
- Estudiantes con un Grado en Química, Física, Biología, Biotecnología, Bioquímica, Ciencias Ambientales, o equivalentes.
- Estudiantes con una Licenciatura en Química, Física, Biología, Ciencias Ambientales, o equivalentes.

Otras opciones serán consideradas por el órgano responsable del máster.

Sistemas de información previa a la matriculación:

- Páginas Web de la propia Universidad con información acerca de los estudios y titulaciones: <http://www.upc.edu/aprendre> , <http://www.eet.upc.edu/>, <http://www.eei.upc.edu>, <http://www.detip.upc.edu/>
- Jornadas de puertas abiertas en los campus universitarios y en las sedes universitarias
- Jornadas de Orientación, Salones y Ferias de Enseñanza
- Visitas temáticas a los laboratorios de las Escuelas
- Conferencias de divulgación tecnológica y de presentación de los estudios en centros universitarios

Mediante las páginas web antes mencionadas el estudiante dispondrá, antes del inicio de curso, de toda la información académica suficiente para poder planificar su proceso de aprendizaje (guías docentes de las asignaturas, calendario de exámenes...).

Actividades de acogida para estudiantes de nuevo ingreso:

Las actividades de acogida se integran en el proyecto "La UPC te informa" que facilita información sobre el procedimiento de matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, a través de Internet (<http://www.upc.edu/>) y del material que se

entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional. Además, las escuelas organizan un programa especial de acogida de los nuevos estudiantes, de asistencia obligatoria, que se realiza la semana anterior a la del inicio de las clases. En este plan de acogida se les instruye sobre cómo funciona la UPC, sus estudios, de cómo participar en los órganos de gobierno, cómo utilizar las nuevas tecnologías de la información para estudiar mejor, los servicios de biblioteca, etc. Asimismo, también se les informa de cómo funciona UNIVERS (oficina de la UPC para actividades extraacadémicas: deportes, cine, espectáculos,...). En definitiva, conocen cuáles son sus derechos y deberes como estudiantes de la Universidad Politécnica de Catalunya.

4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión. Condiciones o pruebas de acceso especiales (siempre autorizadas por la Administración competente). Indicar criterios de admisión a las enseñanzas oficiales de Máster así como los complementos formativos que, en su caso, establezca la universidad.

El acceso a esta titulación no requiere la superación de pruebas específicas especiales.

ACCESO:

De acuerdo con lo previsto en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, podrán acceder a enseñanzas oficiales de máster quienes reúnan los requisitos exigidos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster.
- Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

ADMISIÓN:

El artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, regula la admisión a las enseñanzas de máster y establece que los estudiantes podrán ser admitidos conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración que establezca la universidad.

De acuerdo con la normativa académica de másteres universitarios aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Catalunya, los estudiantes pueden acceder a cualquier máster universitario de la UPC, relacionado o no con su currículum universitario, previa admisión por parte del órgano responsable del máster, de conformidad con los requisitos de admisión específicos y los criterios de valoración de méritos establecidos.

Los requisitos específicos de admisión al máster son competencia del órgano responsable y tienen el objetivo de asegurar la igualdad de oportunidades de acceso a la enseñanza para estudiantes calificados suficientemente. En todos los casos, los elementos que se consideren incluirán la ponderación de los expedientes académicos de los candidatos y la acreditación de determinados conocimientos de idiomas.

El proceso de selección se podrá completar con una prueba de ingreso y con la valoración de aspectos del currículum, como los méritos que tengan una relevancia o significación especiales en relación con el programa solicitado.

El órgano responsable del máster hará públicos los requisitos específicos de admisión y los criterios de valoración de méritos y de selección de candidatos especificados antes del inicio del periodo general de preinscripción de los másteres universitarios a través de los medios que considere adecuados. En cualquier caso, estos medios tendrán que incluir siempre la publicación de esta información en el sitio web institucional de la UPC.

Asimismo, dicho órgano responsable resolverá las solicitudes de acceso de acuerdo con los criterios mencionados y publicará el listado de estudiantes admitidos.

Requisitos específicos de admisión:

En el caso de este máster, no se establecen requisitos específicos para la admisión.

El máster propuesto está abierto a estudiantes con perfiles de ingreso recomendado muy diversos.

Los ingenieros técnicos deberán cursar obligatoriamente 30 ECTS de complementos de formación, para otras titulaciones de procedencia también se propondrán complementos de formación para nivelar el nivel de los candidatos en función de su perfil de ingreso.

Criterios de valoración de méritos y selección:

Los criterios de valoración de méritos y de selección de candidatos que tendrá en cuenta la Comisión Académica de Máster son:

1. Titulación. Según lo descrito en el Perfil de Ingreso Recomendado (apartado 4.1.).
2. El expediente académico obtenido en los estudios realizados con anterioridad.
3. Adecuación de su posible experiencia profesional a los objetivos de los estudios del máster propuesto.
4. Motivación personal y dedicación a los estudios

4.3 Apoyo a los estudiantes. Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

Antes de empezar los estudios: las escuelas organizan un programa especial de acogida de los nuevos estudiantes que se realiza la semana anterior a la del inicio de las clases. En este plan de acogida se les instruye sobre cómo funciona la UPC, sus estudios, de cómo participar en los órganos de gobierno, cómo utilizar las nuevas tecnologías de la información para estudiar mejor, los servicios de biblioteca, etc. Asimismo, también se les informa de cómo funciona UNIVERS (oficina de la UPC para actividades extraacadémicas: deportes, cine, espectáculos,...). En definitiva, conocen cuáles son sus derechos y deberes como estudiantes de la Universidad Politécnica de Catalunya.

Durante la realización de los estudios: la acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado les orienta, informa y asesora de forma personalizada. La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad en general y a la escuela en la que cursarán sus estudios en particular. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a su progresión académica.
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio, recursos disponibles).

4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

En aplicación del artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, el Consejo de Gobierno de esta universidad ha aprobado la Normativa Académica de los estudios de Másteres Universitarios de la UPC. Esta normativa, de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas oficiales conducentes a la obtención de un título de

máster, es pública y requiere la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad en caso de modificaciones.

En dicha normativa se regulan, de acuerdo a lo establecido en el artículo 6 antes mencionado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, que son computados a efectos de la obtención de un título oficial, así como el sistema de transferencia de créditos.

Asimismo, y de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 861/2010, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

La experiencia laboral y profesional acreditada también podrá ser reconocida en créditos que computarán a efectos de obtención de un título oficial, siempre y cuando dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

El número total de créditos que se pueden reconocer por experiencia laboral o profesional y por enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos del plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación, por lo que no computan a efectos de baremación del expediente.

No obstante lo anterior y de forma excepcional, los créditos procedentes de títulos propios podrán ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al 15%, o en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad, siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial. En este caso, se ha de hacer constar tal circunstancia en la memoria de verificación del plan de estudios, tal y como se indica en el artículo 6.4 del Real Decreto 861/2010.

El trabajo o proyecto de fin de máster, tal y como establece el Real Decreto 861/2010, no será reconocido en ningún caso, en consecuencia, el estudiante ha de matricular y superar estos créditos definidos en el plan de estudios.

También se definen unos criterios de aplicación general, los cuales se detallan a continuación:

- Los reconocimientos se harán siempre a partir de las asignaturas cursadas en los estudios de origen, nunca a partir de asignaturas convalidadas, adaptadas o reconocidas previamente.
- Cuando los estudios de procedencia son oficiales los reconocimientos conservarán la calificación obtenida en los estudios de origen y computarán a efectos de baremación del expediente académico.
- No se podrán realizar reconocimientos en un programa de máster universitario de créditos cursados en unos estudios de grado o de primer ciclo, si éste pertenece a la anterior ordenación de estudios, ni de créditos obtenidos como asignaturas de libre elección cursadas en el marco de unos estudios de primer, segundo y primer y segundo ciclo.
- Con independencia del número de créditos que sean objeto de reconocimiento, para tener derecho a la expedición de un título de máster de la UPC se han de haber matriculado y superado un mínimo de 60 créditos ECTS, en los que no se incluyen créditos reconocidos o convalidados de otras titulaciones de origen oficiales o propias, ni el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada. En consecuencia, no se podrá realizar ningún reconocimiento en programas de máster de 60 ECTS.
- El reconocimiento de créditos tendrá los efectos económicos que fije anualmente el decreto por el que se establecen los precios para la prestación de servicios académicos

en las universidades públicas catalanas, de aplicación en las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial con validez en todo el territorio nacional.

Para el reconocimiento de créditos obtenidos en titulaciones propias, ha de haber una equivalencia respecto a las competencias específicas y/o transversales y a la carga de trabajo para el estudiante entre las asignaturas de ambos planes de estudio. Igualmente, para proceder a dicho reconocimiento las enseñanzas universitarias no oficiales (títulos propios) de origen han de cumplir las siguientes condiciones:

- Han de ser de nivel de postgrado.
- Han de estar inscritas en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) o haber sido aprobadas por el Consejo de Gobierno de una universidad dentro de su programación universitaria.
- Han de tener una duración mínima de 60 ECTS.
- Las condiciones de acceso al título propio objeto de reconocimiento tienen que ser como mínimo las exigidas para acceder a un título de máster.

Respecto al reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional acreditada, únicamente se reconocerán créditos en los planes de estudio de máster que contemplen prácticas externas con carácter obligatorio o el reconocimiento de créditos optativos por la realización de estas prácticas. El número máximo de créditos a reconocer será el establecido en el plan de estudios al efecto, siempre y cuando no se supere el 15% de los créditos de la titulación establecido con carácter general, incluyendo el reconocimiento procedente de títulos propios.

Referente al procedimiento para el reconocimiento de créditos, el estudiante deberá presentar su solicitud en el período establecido a tal efecto junto con la documentación acreditativa establecida en cada caso y de acuerdo al procedimiento establecido al respecto.

El órgano responsable del Máster, por delegación del rector o rectora, resolverá las solicitudes de reconocimiento de los estudiantes. Asimismo, este órgano define y hace públicos los mecanismos, calendario y procedimiento para que los reconocimientos se hagan efectivos en el expediente correspondiente.

La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título así como los transferidos, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.

La transferencia de créditos se realizará a petición del estudiante mediante solicitud dirigida a la unidad responsable de la gestión del máster, acompañado del correspondiente certificado académico oficial que acredite los créditos superados.

La resolución de la transferencia de créditos no requerirá la autorización expresa del órgano responsable del máster. Una vez la unidad responsable de la gestión compruebe que la documentación aportada por el estudiante es correcta, se procederá a la inclusión en el expediente académico de los créditos transferidos.

En el caso de créditos obtenidos en titulaciones propias, no procederá la transferencia de créditos”.

4.6 Descripción de los complementos formativos necesarios, en su caso, para el acceso al Máster

Los ingenieros técnicos deberán cursar obligatoriamente 30 ECTS de complementos de formación, para otras titulaciones de procedencia también se propondrán complementos de formación para nivelar el nivel de los candidatos en función de su perfil de ingreso.

5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

Subapartados

- 5.1. Descripción del plan de estudios y procedimientos para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida (incluir el sistema de reconocimientos y acumulación de créditos)
- 5.2. Actividades formativas
- 5.3. Metodologías docentes
- 5.4. Sistemas de evaluación
- 5.5. Nivel 1
- 5.3. Descripción de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios, incluyendo las prácticas externa y el trabajo fin de Grado o Máster

5.1 Descripción del plan de estudios y procedimientos para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida (incluir el sistema de reconocimientos y acumulación de créditos)

5.1.1 Descripción del plan de estudios

El Plan de Estudios del Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelero-Gráfico y del Cuero tiene un total de 90 créditos, repartidos en tres cuatrimestres/semestres de 30 créditos ECTS cada uno. Estos créditos incluyen toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir. La docencia se planificará tomando como base que el calendario semestral de trabajo de los estudiantes alcanzará entre 18 y 20 semanas.

El presente máster está formado por tres especialidades:

- Ingeniería Textil
- Ingeniería Papelera y Gráfica
- Ingeniería del Cuero

Estos tres ámbitos de conocimiento están relacionados con unos sectores industriales muy específicos, que además están en continua transformación para poder generar productos de alto valor añadido, respetuosos con el medio ambiente y sostenibles. Este tipo de industrias son muy específicas y singulares, lo que hace que este máster adquiera un carácter muy peculiar y diferente a todos los másteres genéricos que se ofrecen en el Estado Español. Asimismo, sería el único Máster que trataría estas especialidades en el Estado Español, lo que le da un valor añadido teniendo en cuenta que existen másteres sobre estas especialidades en diferentes universidades de otros países europeos y norteamericanos, lo que argumenta su existencia.

Por lo anteriormente comentado y con el fin de que el máster trate en profundidad los conocimientos de cada especialidad propuesta, se considera razonado distribuir 55 créditos obligatorios para la especialidad. Además, se ofertan 15 créditos ECTS de carácter optativo común a las tres especialidades, y finalmente están los 20 créditos ECTS del Trabajo Final de Máster (TFM). Esto significa que el estudiante debe cursar 55 créditos ECTS en una de las tres especialidades que se ofertan, 15 créditos en materia optativa común y 20 créditos del TFM. En la tabla 1 se muestra la distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia.

Tabla 1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS ECTS
Obligatorias	55

Optativas	15
Prácticas Externas	0
Trabajo Fin de Máster	20
TOTAL	90

El bloque optativo está formado por una materia de 15 créditos ECTS que está relacionada con aspectos específicos tanto tecnológicos como de investigación de las especialidades que forman la propuesta del presente máster, aportando además una visión general de las tres tecnologías. El título de la materia obligatoria de 15 ECTS es: Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero. Dentro del bloque optativo también se incluye la posibilidad de realizar prácticas externas de 5 ECTS.

El curso académico se estructura en cuatrimestres, siendo cuatrimestrales todas las asignaturas que forman cada una de las materias obligatorias y optativas. La materia optativa se repartirá en 5 ECTS en el primer cuatrimestre (Q1) y 10 ECTS en el cuatrimestre tercero (Q3). El Trabajo Fin de Máster es de 20 créditos ECTS y se lleva a cabo en el cuatrimestre tercero (Q3).

En las tablas 2, 3 y 4, se muestra un esquema general de la secuenciación por materias en las diferentes especialidades. En estas tablas aparecen las materias que el estudiante debe cursar en cada cuatrimestre y según la especialidad que elija.

Tabla 2. Secuenciación por materias de la especialidad de Ingeniería Textil

Cuatrimestre	Materias			
Q1	Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero (5 ECTS)	Materiales textiles avanzados (15 ECTS)	Tratamiento y análisis de las superficies textiles (5 ECTS)	Análisis de procesos textiles y de mercados (5 ECTS)
Q2	Análisis de procesos textiles y de mercados (5 ECTS)	Tratamiento y análisis de las superficies textiles (10 ECTS)	Innovaciones en procesos y en productos textiles (15 ECTS)	
Q3	Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero (10 ECTS)	Trabajo Fin de Máster (20 ECTS)		
	Bloque de contenidos optativos comunes (15 ECTS)			
	Bloque de contenidos obligatorios de la especialidad (55 ECTS)			
	Trabajo Fin de Máster (20 ECTS)			

Tabla 3. Secuenciación por materias de la especialidad de Ingeniería Papelera y Gráfica

Cuatrimestre	Materias		
Q1	Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero (5 ECTS)	Tecnología e innovación en los procesos de obtención de fibras (10 ECTS)	Tecnología en los procesos papeleros (15 ECTS)
Q2	Tecnología e innovación en los procesos de obtención de fibras (5 ECTS)	Análisis e innovación de los procesos papeleros (10 ECTS)	Tecnología e innovación en los procesos de conversión del papel (15 ECTS)
Q3	Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero (10 ECTS)	Trabajo Fin de Máster (20 ECTS)	

	Bloque de contenidos optativos comunes (15 ECTS)
	Bloque de contenidos obligatorios de la especialidad (55 ECTS)
	Trabajo Fin de Máster (20 ECTS)

Tabla 4. Secuenciación por materias de la especialidad de Ingeniería del Cuero

Cuatrimestre	Materias			
Q1	Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero (5 ECTS)	Innovación de procesos de fabricación del cuero (10 ECTS)	Análisis y modelización de procesos y mercados del cuero (7,5 ECTS)	Tecnología avanzada de productos y procesos (7,5 ECTS)
Q2	Tecnología avanzada de productos y procesos (5 ECTS)	Innovación de procesos de fabricación del cuero (20 ECTS)	Análisis y modelización de procesos y mercados del cuero (5 ECTS)	
Q3	Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero (10 ECTS)	Trabajo Fin de Máster (20 ECTS)		

	Bloque de contenidos optativos comunes (15 ECTS)
	Bloque de contenidos obligatorios de la especialidad (55 ECTS)
	Trabajo Fin de Máster (20 ECTS)

Es preciso remarcar que el itinerario de Ingeniería del Cuero cuenta con el 12,76% de aprendizaje presencial. El resto del aprendizaje tiene lugar a través de metodologías virtuales y complementarias mediante la plataforma virtual Atenea.

En la siguiente tabla 5 se muestra cómo se relacionan las diferentes materias del Plan de Estudios con las competencias descritas en el apartado 3.

Tabla 5. Adquisición de las competencias a través de las materias

MATERIA	CG	CT	CE
Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero	1, 4	1, 4, 5, 6, 7	2, 3, 5
Materiales textiles avanzados	2, 4	3, 5, 6, 7	1, T1
Tratamiento y análisis de las superficies textiles	2, 4	4, 6, 7	1, T2, T3
Innovaciones en procesos y en productos textiles	2, 3, 4, 8	1, 2, 5	3, 4, T4
Análisis de procesos textiles y de mercados	1, 5	6, 7	2, 5, T5
Tecnología e innovación en los procesos de obtención de fibras	3, 5, 6, 7	1, 3, 4, 5	1, 4, P1, P5
Tecnología en los procesos papeleros	3, 5, 6, 7	2, 3, 6, 7	1, 4, 5, P3, P4
Análisis e innovación de los procesos papeleros	1, 4	1, 3, 5	3, P2, P3
Tecnología e innovación en los procesos de conversión del papel	2, 5, 7	1, 3, 5, 6	1, 5, P3, P4
Innovación de procesos de curtición	3, 4, 5	1, 2, 3, 5, 7	1, 3, C1
Innovación de procesos de recurtición y acabado del cuero	3, 4, 5	1, 2, 3, 5, 7	1, 3, C1
Análisis y modelización de procesos y mercados del cuero	1, 2, 6, 7, 8	1, 2, 4, 6, 7	1, 3, 4, C2, C3
Tecnología avanzada de productos y procesos	1, 3, 4	1, 2, 3, 4, 7	1, 3, 5, C4
Trabajo Final de Máster (TFM)	2, 3, 4	1, 2, 4, 6, 7	6
Prácticas en Empresa	2, 3, 4	1, 4, 5, 7	1, 5

5.1.2 Descripción de la movilidad prevista y sus mecanismos de gestión y control de la movilidad.

Una de las prioridades de la EET y de la EEI es establecer relaciones con otros centros universitarios e instituciones con el objetivo de realizar actividades en el ámbito docente. En este sentido se puede destacar los intercambios de estudiantes y profesorado, la implantación de estudios conjuntos, y las estancias de estudiantes y titulados en empresas extranjeras; estas relaciones se establecen principalmente con universidades de países de la Unión Europea, aunque, la EET y la EEI también colaboran con universidades de otros entornos geográficos.

Las actividades de movilidad que la EET y la EEI contemplan para sus estudiantes en instituciones universitarias extranjeras durante uno o más cuatrimestres son:

- Realización del Trabajo Fin de Máster
- Cursar asignaturas que comportarán un reconocimiento de créditos, de acuerdo al compromiso previo (requerimiento imprescindible) establecido antes de la estancia.
- Prácticas en empresas
- Cursos de verano en diferentes universidades europeas impartido en inglés, sobre temas del ámbito de la ingeniería.

PROGRAMAS DE MOVILIDAD

Existen los siguientes programas de movilidad:

- **Programa ERASMUS:** El Programa Erasmus promueve la cooperación entre las universidades de los países que forman parte de la Unión Europea y de la Asociación Europea de Libre Cambio (EFTA), haciendo particular hincapié en el intercambio internacional de estudiantes con reconocimiento académico. Actualmente, además de los estados miembros de la Unión Europea, también participan Croacia, Islandia, Liechtenstein, Macedonia, Noruega, Suiza, Turquía y Malta.

Este programa financia parcialmente los costes que representa cursar estudios en el extranjero, y solicita a las universidades participantes que ofrezcan matrícula gratuita a los estudiantes visitantes y que reconozcan académicamente los estudios cursados en el extranjero de los estudios propios, de acuerdo con el programa académico previamente establecido.

Se puede obtener más información de este programa en la Intranet de estudiantes del Área de Relaciones Internacionales (ARI) de la UPC, o bien en el siguiente enlace: <http://www.oapee.es/oapee/inicio/pap/erasmus/estudiantes-para-estudios.html>

El listado de universidades con las cuales existen acuerdos firmados que permiten la movilidad internacional son los siguientes:

- **Alemania:**
 - TECHNISCHE UNIVERSITÄT DORTMUND (TU DORTMUND)
 - TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN
 - UNIVERSITY OF OLDENBURG
 - FACHHOCHSCHULE GELSENKIRCHEN
 - FACHHOCHSCHULE KÖLN
 - HOCHSCHULE RHEINMAIN
 - HAMBURG UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
 - HOCHSCHULE AALEN
 - HOCHSCHULE NIEDERRHEIN
 - TECHNISCHE FACHHOCHSCHULE WILDAU
 - FACHHOCHSCHULE EMDEN/LEER
- **Austria:**
 - UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES-TECHNIKUM KÄRNTEN
- **Bélgica:**
 - HAUTE ÉCOLE DE LA PROVINCE DE LIÈGE
 - KATHOLIEKE HOGESCHOOL SINT-LIEVE
 - KAREL DE GROTE-HOGESCHOOL
- **Bulgaria:**
 - SOFIA UNIVERSITY
 - THE UNIVERSITY OF ROUSSE
 - UNIVERSITY OF CHEMICAL TECHNOLOGY AND METALLURGY
- **Dinamarca:**
 - AALBORG UNIVERSITET
 - UNIVERSITY OF AARHUS (HIBAT)
- **Eslovenia:**
 - UNIVERSITY OF MARIBOR
- **Finlandia:**
 - HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
 - LAHTI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
 - TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
 - TAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
 - TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

- **Francia:**
ÉCOLE DES MINES D'ALÈS
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE
IUT A DE L'UNIVERSITÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE
UNIVERSITÉ DE HAUTE ALSACE (ENSITM)
ÉCOLE CENTRALE DE NANTES
INSTITUT TEXTILE ET CHIMIQUE DE LYON (ITECH)
UNIVERSITE DE PICARDIE, JULES VERNE
UNIVERSITÉ BORDEAUX 1. SCIENCES ET TECHNOLOGIES
- **Gran Bretaña:**
GLYNDWR UNIVERSITY
UNIVERSITY OF BRADFORD
UNIVERSITY OF NORTHAMPTON
- **Grecia:**
ATEI OF THESSALONIKI
TEI OF WEST MACEDONIA
- **Holanda :**
TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT
FONTYS UNIVERSITY OF PROFESSIONAL EDUCATION
AVANS HOGESCHOOL
SAXION HOGESCHOOL ENSCHEDE
HOGESCHOOL UTRECHT, UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
- **Hungría:**
UNIVERSITY OF MISKOLC
- **Irlanda:**
UNIVERSITY OF DUBLIN, TRINITY COLLEGE
- **Italia:**
POLITECNICO DI BARI
POLITECNICO DI TORINO
UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO
UNIVERSITA DEGLI STUDI ROMA TRE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO
- **Lituania:**
ALYTAUS KOLEGIJA
KAUNAS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
- **Malta:**
UNIVERSITY OF MALTA
- **Noruega:**
HOGSKOLEN I SOR-TRONDELAG
NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
NORWEGIAN UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
- **Polonia:**
GDYNIA MARITIME UNIVERSITY
GDANSK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
WARSAW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
UNIVERSITY OF BIELSKO-BIALA
WROCLAW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
AGH-UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

POLISH-JAPANESE INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGY

- **Portugal:**
INSTITUTO POLITECNICO DE SETÚBAL
INSTITUTO POLITECNICO DO PORTO
UNIVERSIDADE DO MINHO

 - **República Checa:**
TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA

 - **Rumanía:**
TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ-NAPOCA
UNIVERSITY POLITEHNICA OF BUCHAREST

 - **Suecia:**
KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN (KTH)
LULEA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
KRISTIANSTAD UNIVERSITY
UNIVERSITY OF BORAS

 - **Turquía:**
KAHRAMANMARAS SUTCU IMAM UNIVERSITY
GEBZE INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITY
KOCAELI UNIVERSITY
NIGDE UNIVERSITESI
EGE UNIVERSITESI
USAK UNIVERSITESI
-
- **Programa UPC-EUROPA:** Las plazas del programa UPC-Europa ofrecen las mismas ventajas que las plazas ERASMUS, con la única diferencia que los estudiantes beneficiarios no reciben ninguna ayuda económica. Este programa permite prorrogar una estancia Erasmus a los estudiantes que la están haciendo, y abre el acceso a una segunda movilidad a los estudiantes que ya han finalizado una estancia. El listado de universidades en las que pueden realizar la estancia de movilidad es el mismo que en el Programa Erasmus.

 - **Programa América Latina:** Los intercambios con universidades de América Latina ofrecen a los estudiantes la posibilidad de hacer el Trabajo Fin de Carrera en un conjunto muy selectivo de universidades técnicas de esta zona geográfica, con las que la UPC tiene suscritos acuerdos de intercambio. Las plazas ofrecen las mismas ventajas que las plazas Erasmus, y los estudios cursados en el extranjero son convalidables en la UPC. En el caso de la EET se puede realizar este tipo de estancia en el Instituto Tecnológico de Monterrey, Méjico. En el caso de la EEI se ha implantado el antiguo Máster en Ingeniería del Cuero en el centro CIATEC de León, Méjico.

 - **Programa CINDA:** La UPC participa en el programa CINDA que tiene por objetivo promover la internacionalización de los estudios universitarios estimulando el intercambio de estudiantes de grado y de máster entre las universidades miembros de la red CINDA. La información sobre este programa y las universidades participantes se puede encontrar en la siguiente web: <http://www.cinda.cl/>

 - **Programa SICUE-SENECA:** El Programa Sicue-Seneca permite el intercambio de estudiantes entre universidades españolas. Los estudiantes pueden realizar una parte de los estudios en otra universidad con garantía de pleno reconocimiento académico. Se puede encontrar más información sobre el programa en el Servicio de Relaciones Internacionales de la UPC y en la página web del Ministerio de Educación y Ciencia (<http://www.educacion.gob.es/educacion/universidades/convocatorias/estudiantes/becas-seneca.html>)

- Además, el Ministerio de Educación tiene com línea prioritaria la movilidad de profesores universitarios e investigadores y de estudiantes, acción que viene desarrollando a través de planes de actuación que desarrollan la Estrategia Universidad 2015, con el objeto de favorecer la promoción, la internacionalización, la calidad y la excelencia de los recursos humanos en materia de docencia universitaria e investigación. El Ministerio de Educación convoca cada curso ayudas de movilidad de profesores visitantes y de estudiantes de universidades en las enseñanzas oficiales de máster, puesto que consideran que son un instrumento eficaz para fomentar la calidad y diversidad de las enseñanzas y un factor de integración y cohesión en el contexto de una estrategia global de la Educación Superior. Estas convocatorias tienen por objeto la concesión de subvenciones en régimen de concurrencia competitiva para la realización de estancias de movilidad de profesores visitantes y de estudiantes de las universidades españolas, públicas y privadas sin fin de lucro, en las enseñanzas universitarias oficiales de máster, contribuyendo a la internacionalización de la formación y al desarrollo del Espacio Europeo de Educación Superior. Se puede encontrar más información en la página web del Ministerio de Educación (<http://www.educacion.gob.es/horizontales/servicios/becas-ayudas-subvenciones/movilidad.html>)

5.1.3 Descripción de los mecanismos de coordinación docente

Para garantizar la coordinación de la oferta formativa y asegurar la calidad del Máster, se creará una Comisión Académica del Máster (CAM), cuya composición será la siguiente:

1. Director/a de la EET o persona en la que delegue
2. Director/a de la EEI o persona en la que delegue
3. Director/a del DETIP o persona en la que delegue
4. Coordinador/a del Máster
5. Tres profesores/as coordinadores de cada una de las tres especialidades que forman el Máster

Las funciones de la CAM serán:

- Asumir, de acuerdo con la legislación vigente, el establecimiento de criterios de admisión y selección de estudiantes, el proceso de selección y la evaluación de aprendizajes previos.
- Depositar las candidaturas para la admisión y selección y los sistemas de reclamación.
- En el proceso de admisión, seguir los procedimientos estipulados por la Generalitat de Catalunya y velar por el cumplimiento de la normativa académica sobre este tema.
- Desarrollar un protocolo y un plan para distribuir y publicitar el Máster.
- Informar sobre las condiciones de convenios de colaboración.
- Responsabilizarse del funcionamiento general del programa, de estimular y coordinar la movilidad y de analizar los resultados que garanticen la calidad del Máster.
- A través del análisis de los puntos débiles y de las potencialidades del Máster, plantear propuestas de mejora, así como establecer mecanismos para hacer un seguimiento de su funcionamiento.
- Decidir sobre los aspectos docentes que no estén regulados por las disposiciones legales o por la normativa de la universidad.
- Definir y publicar los mecanismos, calendario y procedimiento para que los reconocimientos académicos se hagan efectivos en los expedientes del alumnado susceptible.

Las funciones del Coordinador/a del Máster serán:

- Coordinar las actividades del Máster
- Responsabilizarse de la gestión del Máster
- Velar por el buen funcionamiento de la CAM y por el cumplimiento de los acuerdos tomados por la misma.
- Convocar las reuniones de la CAM

Las funciones de los profesores/as coordinadores de cada una de las tres especialidades serán:

- Velar por la coordinación y adecuación entre los contenidos y objetivos de las materias que forman cada especialidad
- Colaborar en la supervisión del desarrollo del plan de estudios correspondiente y sugerir modificaciones
- Analizar el proceso de evaluación de los estudiantes y, si procede, proponer las iniciativas que se puedan derivar

Además, en cada una de las materias existirá la figura del coordinador, cuyas funciones, entre otras, abarcan:

- la elaboración de las guías docentes
- la coordinación de las distintas tareas de evaluación previstas
- la coordinación del profesorado que imparte las asignaturas en el caso que sea necesario
- el control de la adquisición, por parte de los estudiantes, de las competencias establecidas

Esta labor es importante para asegurar el correcto desarrollo de las materias en cuanto a su planificación, seguimiento, evaluación y consecución de objetivos de aprendizaje.

5.2. Actividades formativas

AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes

AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en planta piloto

AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos

AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes

AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia

AF6 Estudio, trabajo y análisis personal

AF7 Realización de un trabajo científico-técnico

AF8 Realización de un proyecto dentro del ámbito de ingeniería textil, papelera y gráfica, o del cuero, bajo la supervisión y con el soporte de un tutor

5.3. Metodologías docentes

MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos

MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura

MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura

MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados

MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia

MD6. Actividades del alumno dirigidas por el profesorado**5.4. Sistemas de evaluación**

EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos

EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales

EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes y presentaciones orales

EV4: Evaluación de actividades y ejercicios dirigidos

EV5: Evaluación del TFM mediante un tribunal formado por profesores/as que participan en el máster. Dicho tribunal tendrá en cuenta el trabajo realizado por el estudiante durante el curso, la documentación escrita presentada y la defensa oral del trabajo ante el tribunal.

5.4. Nivel 1

En la siguiente tabla se muestran los módulos que forman el Nivel 1.

Código	Nivel 1 - Módulos
1	Formación optativa común
2	Especialidad Textil
3	Especialidad Papelera y Gráfica
4	Especialidad del Cuero
5	Trabajo fin de Máster

5.5.1 Nivel 2

En las siguientes tablas aparecen los módulos del Nivel 1 con sus respectivas materias.

Nivel 1: Formación optativa común

Código	Nivel 2 - Materias
1	Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papeleros y gráfico, y del cuero

Nivel 1: Especialidad Textil

Código	Nivel 2 - Materias
1	Materiales textiles avanzados
2	Tratamiento y análisis de las superficies textiles
3	Innovaciones en procesos y en productos textiles
4	Análisis de procesos textiles y de mercados

Nivel 1: Especialidad Papelera y Gráfica

Código	Nivel 2 - Materias
1	Tecnología e innovación en el proceso de obtención de fibras
2	Tecnología en los procesos papeleros
3	Análisis e innovación de los procesos papeleros

4	Tecnología e innovación en los procesos de conversión del papel
---	---

Nivel 1: Especialidad del Cuero

<i>Código</i>	<i>Nivel 2 - Materias</i>
1	Innovación de procesos de curtición
2	Innovación de procesos de recurtición y acabado del cuero
3	Análisis y modelización de procesos y mercados del cuero
4	Tecnología avanzada de productos y procesos

Nivel 1: Trabajo fin de Máster

<i>Código</i>	<i>Nivel 2 - Materias</i>
1	Trabajo Fin de Máster (TFM)

Nivel 2 - Descripción de las materias que forman parte de cualquiera de los módulos (o elementos del nivel 1):**Materia del bloque de formación optativa común**

Denominación de la materia	<i>Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero</i>
Número de ECTS	<i>15 ECTS</i>
Carácter de la materia	<i>Optativa</i>
Distribución de los créditos por cuatrimestre	<i>5 ECTS Cuatrimestre 1 10 ECTS Cuatrimestre 3</i>
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u> CE2 - Adquirir conceptos y técnicas relacionados con el diseño y planificación de experimentos, y con los métodos cuantitativos experimentales para el análisis y la toma de decisiones dentro del ámbito del título. CE3 – Capacidad para analizar, aplicar y proyectar las principales operaciones unitarias y los sistemas que componen los procesos de fabricación textil, papelerero y gráfico, y del cuero. CE5 - Aplicar teorías y principios propios del ámbito del título con el objetivo de analizar situaciones complejas y tomar decisiones mediante herramientas de ingeniería.</p> <p><u>Competencias generales</u> CG1 - Tener conocimientos adecuados de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales, tecnológicos y de gestión. CG4 – Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p><u>Competencias transversales:</u> CT1 – Emprendeduría e innovación CT4 – Comunicación eficaz oral y escrita CT5 – Trabajo en equipo CT6 – Uso solvente de los recursos de información CT7 – Aprendizaje autónomo</p> <p><u>Resultado del aprendizaje</u> - Tener conocimientos de las tecnologías de fabricación de productos textiles, papeleros y del cuero. - Identificar y ser capaz de redactar diferentes tipos de documentos; desde proyectos científico/tecnológicos hasta artículos científicos o divulgativos; aplicando las estrategias de búsqueda de información y los programas gestores de referencias bibliográficas adecuados. - Entender los modelos experimentales para ser capaz de seleccionar el adecuado según objetivos - Utilizar los diseños experimentales para la mejora de la calidad de los productos y procesos textiles, papeleros y gráficos y del cuero. - Realizar la planificación, desarrollo y conclusión de un trabajo científico-técnico relacionado con el ámbito textil, papelerero y gráfico, o del cuero. - Saber presentar oralmente un trabajo científico-técnico siguiendo una estructura lógica y simple donde se pongan de manifiesto los conocimientos claves sobre la comunicación científico-técnica.</p>	

Observaciones		
Actividades formativas		
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	60	100 % Presencial
AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en planta piloto	55	100 % Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	40	5 % Presencial
AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes	7	100 % Presencial
AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia	6	100 % Presencial
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal	107	0 % Presencial
AF7 Realización de un trabajo científico-técnico	100	5 % Presencial
TOTAL	375	
Metodologías docentes		
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos		
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura		
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura		
MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia		
MD6. Actividades del alumno dirigidas por el profesorado		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.		
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	10% al 20%	
EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes y presentaciones orales	40% al 80%	
EV4: Evaluación de actividades y ejercicios dirigidos	10% al 20%	
Breve descripción de contenidos de cada materia		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimientos específicos de los procesos industriales de los ámbitos textiles, papeleros y gráfico, y del cuero, para la obtención de productos iniciales, intermedios o finales. 2. Realización de un trabajo científico-técnico relacionado con el ámbito textil, papeleros y gráfico, o del cuero. 3. Investigación científica y tecnológica y los diferentes métodos de investigación de estos tres ámbitos. Comunicación científica. Fuentes de información y estrategias de búsqueda de la misma. Fundamentos para escribir diferentes documentos científico-técnicos. 4. Diseños de diagnóstico: diseños factoriales 2^k y diseños fraccionados como 		

<p>primeras etapas en la investigación. Optimización de procesos: modelar superficies de respuesta y su optimización. Diseños robustos: diseños de Taguchi para la obtención de productos robustos y comparación con los diseños factoriales.</p> <p>5. Posibilidad de realizar un trabajo científico-técnico en una empresa mediante un convenio de cooperación educativa Universidad-Empresa</p>	
Lengua/s de impartición	Castellano, catalán e inglés

Materias de la especialidad de Ingeniería Textil

Denominación de la materia	<i>Materiales textiles avanzados</i>
Número de ECTS	<i>15 ECTS</i>
Carácter de la materia	<i>Obligatoria</i>
Distribución de los créditos por cuatrimestre	<i>15 ECTS Cuatrimestre 1</i>
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u></p> <p>CE1 - Conocimiento y capacidad para el análisis de las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papelería y gráfica, y del cuero.</p> <p>CET1-Capacidad para desarrollar nuevas fibras o hilos así como estructuras tejidas y no tejidas en función de las especificaciones a cumplir y de las últimas innovaciones tecnológicas, para aplicaciones específicas.</p> <p><u>Competencias generales:</u></p> <p>CG2 – Capacidad de proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas, relacionados con el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p>CG4 – Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p><u>Competencias transversales:</u></p> <p>CT3 – Tercera lengua</p> <p>CT5 – Trabajo en equipo</p> <p>CT6 – Uso solvente de los recursos de información</p> <p>CT7 – Aprendizaje autónomo</p> <p><u>Resultado del aprendizaje</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer las características y propiedades más importantes de los últimos desarrollos relativos a las fibras e hilos para aplicaciones en textiles de uso técnico. - Saber seleccionar y caracterizar los materiales textiles para una aplicación determinada de carácter técnico (tejidos inteligentes, geotextiles, textiles para la protección, etc.) - Conocer los requerimientos técnicos y comerciales exigidos a las estructuras 	

textiles de uso técnico y los criterios para la selección de fibras, hilos y estructuras tejidas y no tejidas.	
- Entender y caracterizar las estructuras tejidas según criterios técnicos y de calidad.	
- Identificar las necesidades textiles multisectoriales y evaluar los efectos de aplicación de las estructuras idóneas	
Observaciones	

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	56	100 % Presencial
AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en planta piloto	56	100 % Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	90	10 % Presencial
AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes	6	100 % Presencial
AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia	8	100 % Presencial
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal	90	0 % Presencial
AF7 Realización de un trabajo científico-técnico	69	0 % Presencial
TOTAL	375	

Metodologías docentes
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.	
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	30% al 60%
EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales	20% al 40%
EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes y presentaciones orales	10% al 20%
EV4: Evaluación de actividades y ejercicios dirigidos	10% al 20%

Breve descripción de contenidos de cada materia
--

<p>1. Consideraciones generales sobre los últimos desarrollos en fibras textiles. Fibras de alto rendimiento mecánico, térmico y/o químico. Fibras de altas funcionalidades para uso técnico. Fibras basadas en biopolímeros. Microfibras y nanofibras. Criterios de selección de las fibras en función de su aplicación.</p> <p>2. Innovaciones en hilos destinados a la fabricación de textiles de uso técnico. Especificaciones técnicas de los hilos y su tolerancia, en sus principales parámetros, en función del textil de uso técnico a fabricar. Principales procesos de hilatura para obtener los nuevos hilos destinados a textiles técnicos. Gestión de las subcontrataciones internacionales de procesado y compra de los hilos.</p> <p>3. Geometría de las estructuras textiles y su relación con las propiedades mecánicas. Estructuras de calada múltiple. Estructuras orientadas dimensionalmente. Estructuras tridimensionales. Estructuras híbridas. Funcionalidad y adecuación de las estructuras tejidas para aplicaciones técnicas.</p>	
Lengua/s de impartición	Castellano, catalán e inglés

Denominación de la materia	Tratamiento y análisis de las superficies textiles
Número de ECTS	15 ECTS
Carácter de la materia	Obligatoria
Distribución de los créditos por cuatrimestre	5 ECTS Cuatrimestre 1 10 ECTS Cuatrimestre 2
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u></p> <p>CE1 - Conocimiento y capacidad para el análisis de las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papelero y gráfico, y del cuero.</p> <p>CET2-Capacidad para cuantificar el color y para la caracterización de colorantes y pigmentos y para seleccionar los productos auxiliares y detergentes más adecuados a un determinado proceso textil.</p> <p>CET3. Conocimiento de las posibilidades que ofrecen las distintas técnicas analíticas para el análisis cualitativo y cuantitativo de la microestructura y composición de fibras y productos auxiliares textiles.</p> <p><u>Competencias generales:</u></p> <p>CG2 – Capacidad de proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas, relacionados con el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p>CG4 – Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p><u>Competencias transversales:</u></p> <p>CT4 – Comunicación eficaz oral y escrita</p> <p>CT6 – Uso solvente de los recursos de información</p> <p>CT7 – Aprendizaje autónomo</p> <p><u>Resultado del aprendizaje</u></p>	

<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las técnicas instrumentales de cuantificación y valoración del color así como los sistemas de caracterización y selección de los colorantes según sus prestaciones, constitución química y su relación con el color. - Conocer los tipos y características de los tensioactivos y aditivos para aplicarlos correctamente en la formulación de detergentes y en los productos auxiliares. - Ser capaz de determinar cuál es la técnica analítica más apropiada para la resolución de un problema de caracterización de una materia o producto textil. 	
Observaciones	

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	56	100 % Presencial
AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en planta piloto	56	100 % Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	90	10 % Presencial
AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes	10	100 % Presencial
AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia	4	100 % Presencial
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal	90	0 % Presencial
AF7 Realización de un trabajo científico-técnico	69	0 % Presencial
TOTAL	375	

Metodologías docentes
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.	
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	30% al 60%
EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales	20% al 40%
EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes y presentaciones orales	10% al 20%
EV4: Evaluación de actividades y ejercicios dirigidos	10% al 20%

Breve descripción de contenidos de cada materia
--

<p>1. Luz, visión, iluminantes normalizados e interacciones y especificaciones. Espacios de color y evaluaciones y cálculos en la colorimetría. Sistema de color CIE. Standards, evolución, medidas de diferencias de color, metamerismo y aplicaciones industriales. Instrumentos para la medida del color y técnicas instrumentales. Normativas internacionales para la medida del color. Caracterización de blancura de textiles y sus normativas. Clasificación y características de los colorantes, blanqueantes ópticos y pigmentos inorgánicos y orgánicos.</p> <p>2. Mecanismos de acción de los productos tensioactivos en los detergentes. Tipos de suciedad y sustratos. Descripción, propiedades y caracterización de los componentes del detergente. Productos auxiliares para la preparación de los sustratos textiles, tipos, mecanismos de actuación, ventajas y aplicaciones. Agentes dispersantes y solubilizantes. Agentes igualadores y retardantes.</p> <p>3. Sistemas de caracterización estructural de fibras (rayos X, análisis térmico, microscopía, etc.). Métodos espectroscópicos y cromatográficos (GCMS, HPLC-DAD) para la caracterización de materiales y productos auxiliares textiles.</p>	
Lengua/s de impartición	Castellano, catalán e inglés

Denominación de la materia	<i>Innovaciones en procesos y en productos textiles</i>
Número de ECTS	15 ECTS
Carácter de la materia	Obligatoria
Distribución de los créditos por cuatrimestre	15 ECTS Cuatrimestre 2
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u></p> <p>CE3 – Capacidad para analizar, aplicar y proyectar las principales operaciones unitarias y los sistemas que componen los procesos de fabricación textil, papelería y gráfico, y del cuero.</p> <p>CE4 - Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías ambientales y sostenibilidad dentro del ámbito del título.</p> <p>CET4. Capacidad para optimizar y gestionar procesos de ecoenoblecimiento textil, producción en blanqueo, tintura, estampación, aprestos y procesos de depuración y tratamiento de aguas residuales textiles. Capacidad para entender y gestionar la seguridad química de los artículos textiles.</p> <p><u>Competencias generales</u></p> <p>CG2 – Capacidad de proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas, relacionados con el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p>CG3 – Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.</p> <p>CG4 – Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p>CG8 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Textil, Papelero y Gráfico, y del Cuero.</p>	

<p><u>Competencias transversales:</u> CT1 – Emprendeduría e innovación CT2 – Sostenibilidad y compromiso social CT5 – Trabajo en equipo</p> <p><u>Resultado del aprendizaje</u> - Saber gestionar la innovación en procesos y productos textiles. - Ser capaz de incorporar tecnologías y productos emergentes en los procesos de ecoenoblecimiento textil - Conocimiento de las herramientas para el diseño sostenibilista y de evaluación del impacto de la tecnología en el desarrollo humano. - Saber determinar el tipo de depuradora y su dimensionamiento para la gestión de las aguas residuales de un determinado proceso textil. - Ser capaz de determinar cuál es la técnica adecuada para la caracterización de contaminantes en artículos textiles. - Saber gestionar la solicitud de una ecoetiqueta para un artículo textil. - Conocimientos de responsabilidad social corporativa.</p>	
Observaciones	

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	56	100 % Presencial
AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en planta piloto	50	100 % Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	90	10 % Presencial
AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes	10	100 % Presencial
AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia	10	100 % Presencial
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal	90	0 % Presencial
AF7 Realización de un trabajo científico-técnico	69	0 % Presencial
TOTAL	375	

Metodologías docentes
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.	
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	30% al 60%

EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales	20% al 40%
EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes y presentaciones orales	10% al 20%
EV4: Evaluación de actividades y ejercicios dirigidos	10% al 20%
Breve descripción de contenidos de cada materia	
<p>1. Procedimientos de implantación de BAT's, innovación de productos y de procesos de ecoenoblecimiento textil. Procesos de preparación y blanqueo, tintura, y estampación. Caracterización de productos auxiliares, colorantes y productos de apresto. Análisis de secuencias de operaciones de ennoblecimiento textil. Criterios de optimización de operaciones, productividad, consumos agua, energía, productos y de residuos</p> <p>2. Introducción a los aprestos. Relaciones con las operaciones de preparación, blanqueo, tintura y estampación Relación de los productos de apresto con el producto final. Esquemas de procesos de apresto y acabados. Análisis de diagramas de flujo. Metodología general de diseño por objetivos. Diseño de prototipos finales.</p> <p>2. Impacto de las tecnologías. Principios del diseño sostenibilista. El ciclo de vida de los productos.</p> <p>5. Características de los contaminantes y métodos para evaluar los parámetros que definen la contaminación de los efluentes textiles. Procesos fisico-químicos y biológicos de tratamientos de aguas residuales. Procesos de deshidratación y evacuación de fangos. Procesos generales de depuración de los efluentes textiles. Sistemas de control de plantas depuradoras.</p> <p>5. Seguridad química en los artículos textiles. Etiquetas ecológicas. Responsabilidad social.</p>	
Lengua/s de impartición	Castellano, catalán e inglés

Denominación de la materia	Análisis de procesos textiles y de mercados
Número de ECTS	10 ECTS
Carácter de la materia	Obligatoria
Distribución de los créditos por cuatrimestre	5 ECTS Cuatrimestre 1 5 ECTS Cuatrimestre 2
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u></p> <p>CE2 - Adquirir conceptos y técnicas relacionados con el diseño y planificación de experimentos, y con los métodos cuantitativos experimentales para el análisis y la toma de decisiones dentro del ámbito del título.</p> <p>CE5 - Aplicar teorías y principios propios del ámbito del título con el objetivo de analizar situaciones complejas y tomar decisiones mediante herramientas de ingeniería.</p> <p>CET5. Capacidad para aplicar las técnicas de análisis multivariante en el conocimiento del mercado relativo a las materias y productos textiles y para implantar un sistema de producción en flujo.</p>	

<p>Competencias generales</p> <p>CG1 - Tener conocimientos adecuados de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales, tecnológicos y de gestión.</p> <p>CG5 – Capacidad para realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas de producción, de calidad y de gestión medioambiental en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p>Competencias transversales:</p> <p>CT6 – Uso solvente de los recursos de información</p> <p>CT7 – Aprendizaje autónomo</p> <p>Resultado del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entender las bases cuantitativas de las técnicas de investigación del mercado. - Analizar la información para la toma de decisiones en marketing y presentación de un plan de investigación. - Entender las bases del equilibrado en las estrategias de producción. - Conocer las bases cuantitativas de las técnicas de equilibrado y nivelación de la producción. 	
Observaciones	

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	54	100 % Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	100	30 % Presencial
AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes	6	100 % Presencial
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal	70	0 % Presencial
AF7 Realización de un trabajo científico-técnico	20	0 % Presencial
TOTAL	250	

Metodologías docentes
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.	
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	30% al 60%
EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes y presentaciones orales	20% al 40%
EV4: Evaluación de actividades y ejercicios dirigidos	10% al 20%

Breve descripción de contenidos de cada materia

<p>1. Marketing estratégico y comercial: situar la investigación de mercados dentro del ámbito del marketing.</p> <p>2. Técnicas de análisis de dependencia: explicar las técnicas de análisis multivariante de dependencia entre las variables.</p> <p>3. Técnicas de análisis de interdependencia: explicar las técnicas de análisis multivariante de interdependencia entre las variables.</p> <p>4. Estrategias de producción dentro de la estrategia corporativa: analizar las prioridades competitivas que ofrece la producción dentro de la estrategia de la empresa.</p> <p>5. Diseño de las líneas de producción: métodos heurísticos de equilibrar las cadenas de montaje y las líneas de trabajo.</p> <p>6. Diseño de las células flexibles de trabajo: diseño de las células en base al análisis producto-operación y métodos de equilibrado.</p>	
Lengua/s de impartición	Castellano, catalán e inglés

Materias de la especialidad de Ingeniería Papelera y Gráfica

Denominación de la materia	<i>Tecnología e innovación en los procesos de obtención de fibras</i>
Número de ECTS	15
Carácter de la materia	<i>Obligatoria</i>
Distribución de los créditos por cuatrimestre	10 ECTS Cuatrimestre 1 5 ECTS Cuatrimestre 2
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u></p> <p>CE1 - Conocimiento y capacidad para el análisis de las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papelerero y gráfico, y del cuero.</p> <p>CE4 - Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías ambientales y sostenibilidad dentro del ámbito del título.</p> <p>CEP1- Capacidad de identificar, estudiar, seleccionar y evaluar las diversas fuentes de fibras vegetales aptas para la fabricación de un producto papelerero de características técnicas determinadas.</p> <p>CEP5- Capacidad para analizar y evaluar el potencial de la Biotecnología en los procesos de fabricación del ámbito papelerero y gráfico, para la mejora y/o obtención de nuevos procesos y productos.</p> <p><u>Competencias generales</u></p> <p>CG3 – Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.</p> <p>CG5 – Capacidad para realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas de producción, de calidad y de gestión medioambiental en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p>CG6 – Capacidad para gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p>	

CG7 – Capacidad de ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.

Competencias transversales:

- CT1 – Emprendeduría e innovación
- CT3 – Tercera lengua
- CT4 – Comunicación eficaz oral y escrita
- CT5 – Trabajo en equipo

Resultado del aprendizaje

- Tener los conocimientos para diseñar, integrar e implementar sistemas de obtención de fibras celulósicas
- Tener los conocimientos para diseñar las medidas correctoras para la reducción del impacto ambiental de un sistema productivo.
- Tener los conocimientos sobre las diferentes posibilidades que aporta la utilización de métodos biotecnológicos en la mejora y/o obtención de nuevos procesos y productos papeleros
- Conocer las características y propiedades de las diferentes fibras vegetales susceptibles de ser aplicadas en los procesos de obtención de productos papeleros
- Conocer las técnicas instrumentales para caracterizar según criterios técnicos las fibras celulósicas de acuerdo con propiedades físico-mecánicas y ópticas
- Tener los conocimientos para elaborar informes tecnológicos con las conclusiones extraídas de la experimentación propia
- Saber gestionar la innovación en procesos de obtención de fibras celulósicas

Observaciones

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	58	100 % Presencial
AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en planta piloto	40	100 % Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	60	10 % Presencial
AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes	10	100 % Presencial
AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia	12	100 % Presencial
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal	105	0 % Presencial
AF7 Realización de un trabajo científico-técnico	90	10 % Presencial
TOTAL	375	

Metodologías docentes
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos

de la asignatura	
MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados	
MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia	
MD6. Actividades del alumno dirigidas por el profesorado	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.	
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	30% al 60%
EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales	20% al 40%
EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes y presentaciones orales	10% al 20%
EV4. Evaluación de actividades y ejercicios dirigidos	10% al 20%
Breve descripción de contenidos de cada materia	
<p>La materia aborda los fundamentos de los procesos de obtención de fibras celulósicas, incidiendo en los conocimientos teóricos y prácticos de las operaciones unitarias que la componen, la tecnología del proceso y el uso de la biotecnología como ciencia para la mejora y/o obtención de un nuevo proceso o producto final.</p> <p>Se tratan los fundamentos teóricos y prácticos de las técnicas de análisis de más aplicación dentro del ámbito de la Ingeniería Papelera y el medio ambiente.</p> <p>Se estudian las diferentes fuentes de fibras vegetales, su clasificación, la estructura de los diferentes tipos de madera, la estructura y características morfológicas y físicas de la fibra vegetal, la composición química y estructura de la fibra celulósica.</p> <p>También se tratan los diferentes procesos de obtención de fibras, desde las diferentes materias primas y su aprovisionamiento, pasando por las diversas tecnologías existentes, evaluando las diferentes variables del proceso y los equipos utilizados, y acabando con las técnicas y equipos para la recuperación de los productos químicos utilizados. Finalmente se estudian los procesos de blanqueo de fibras celulósicas, así como las diferentes posibilidades que aportan los tratamientos biotecnológicos en estos procesos.</p> <p>Se analiza el impacto causado por la industria papelera, especialmente en el área de la fabricación de pastas y su blanqueo, y las modificaciones introducidas en los últimos años y las mejores técnicas disponibles en las diferentes áreas.</p> <p>Asimismo, se estudia la incidencia medioambiental de estos procesos y los principios a considerar para elegir las mejores tecnologías disponibles por el sector.</p>	
Lengua/s de impartición	Castellano, catalán e inglés

Denominación de la materia	<i>Tecnología en los procesos papeleros</i>
Número de ECTS	15
Carácter de la materia	<i>Obligatoria</i>

Distribución de los créditos por cuatrimestre	<i>15 ECTS Cuatrimestre 1</i>
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u></p> <p>CE1 - Conocimiento y capacidad para el análisis de las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papeleros y gráfico, y del cuero.</p> <p>CE4 - Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías ambientales y sostenibilidad dentro del ámbito del título.</p> <p>CE5 - Aplicar teorías y principios propios del ámbito del título con el objetivo de analizar situaciones complejas y tomar decisiones mediante herramientas de ingeniería.</p> <p>CEP3- Capacidad para analizar y evaluar teórica y experimentalmente las propiedades físico-mecánicas y ópticas específicas de los materiales del ámbito papeleros y gráfico.</p> <p>CEP4- Capacidad para desarrollar nuevos tipos de papeles, soportes o productos papeleros en función de las especificaciones a cumplir y de sus aplicaciones técnicas específicas.</p> <p><u>Competencias generales</u></p> <p>CG3 – Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.</p> <p>CG5 – Capacidad para realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas de producción, de calidad y de gestión medioambiental en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p>CG6 – Capacidad para gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p>CG7 – Capacidad de ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p><u>Competencias transversales:</u></p> <p>CT2 – Sostenibilidad y compromiso social</p> <p>CT3 – Tercera lengua</p> <p>CT6 – Uso solvente de los recursos de información</p> <p>CT7 – Aprendizaje autónomo</p> <p><u>Resultado del aprendizaje</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener los conocimientos para diseñar, integrar e implementar sistemas de fabricación de productos papeleros - Tener los conocimientos para diseñar las medidas correctoras para la reducción del impacto ambiental de un sistema productivo. - Conocer las características y propiedades de los diferentes tipos de papel para aplicaciones técnicas específicas - Conocer las técnicas instrumentales para caracterizar según criterios técnicos los papeles de acuerdo con propiedades físico-mecánicas y ópticas - Saber gestionar la innovación en procesos de fabricación de productos papeleros 	
Observaciones	

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	77	100 % Presencial

AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en planta piloto	40	100 % Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	60	5 % Presencial
AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes	0	0 % Presencial
AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia	12	100 % Presencial
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal	126	0 % Presencial
AF7 Realización de un trabajo científico-técnico	60	5 % Presencial
TOTAL	375	
Metodologías docentes		
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos		
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura		
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura		
MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados		
MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia		
MD6. Actividades del alumno dirigidas por el profesorado		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.		
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	30% al 60%	
EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales	20% al 40%	
EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes y presentaciones orales	10% al 20%	
EV4. Evaluación de de actividades y ejercicios dirigidos	10% al 20%	
Breve descripción de contenidos de cada materia		
<p>La materia aborda los fundamentos del proceso de fabricación de papel, incidiendo en los conocimientos teóricos y prácticos de las operaciones unitarias que la componen, la tecnología del proceso y el estudio del papel como ente físico:</p> <p>Sistemas de preparación de las materias primas fibrosas, cálculo de instalaciones y de los sistemas de fluidos. Sistemas de formación, prensado y secado del papel, propiedades ligadas a estos procesos y cálculo de las instalaciones que las componen. BAT e innovación de procesos.</p> <p>Circuitos de aguas en una fábrica de papel. Minimización del consumo de productos químicos y reutilización dentro de los procesos. Sistemas de tratamiento, cálculo de instalaciones. Reducción del impacto ambiental.</p> <p>El papel como estructura física fibrosa. Estructura porosa del papel. Interacciones</p>		

entre el papel y la humedad. Estudio teórico y evaluación práctica de las propiedades físico-mecánicas del papel: comportamiento a la tracción, al desgarrar, al estallido, al plegado y otras propiedades mecánicas. Estudio teórico y evaluación instrumental de las propiedades ópticas del papel: grado de blanco, opacidad, brillo, color, espacios cromáticos. Relación entre las propiedades del papel y los procesos de fabricación.

Lengua/s de impartición

Castellano, catalán e inglés

Denominación de la materia	<i>Análisis e innovación de los procesos papeleros</i>
Número de ECTS	10
Carácter de la materia	<i>Obligatoria</i>
Distribución de los créditos por cuatrimestre	10 ECTS Cuatrimestre 2
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u> CE3 – Capacidad para analizar, aplicar y proyectar las principales operaciones unitarias y los sistemas que componen los procesos de fabricación textil, papeleros y gráfico, y del cuero. CEP2- Capacidad para analizar y evaluar teórica y experimentalmente los aspectos fisicoquímicos ligados a las diferentes etapas de los procesos de fabricación del ámbito papeleros y gráfico, para seleccionar los productos auxiliares más adecuados a los procesos y el desarrollo de nuevas propiedades del material. CEP3- Capacidad para analizar y evaluar teórica y experimentalmente las propiedades físico-mecánicas y ópticas específicas de los materiales del ámbito papeleros y gráfico.</p> <p><u>Competencias generales</u> CG1 - Tener conocimientos adecuados de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales, tecnológicos y de gestión. CG4 – Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p><u>Competencias transversales:</u> CT1 – Emprendeduría e innovación CT3 – Tercera lengua CT5 – Trabajo en equipo</p> <p><u>Resultado del aprendizaje</u> - Tener los conocimientos para diseñar, integrar e implementar sistemas de fabricación de productos papeleros - Tener los conocimientos sobre los productos auxiliares utilizados en la fabricación de papel y su función en la mejora del proceso o de las características del producto acabado - Aplicar las técnicas instrumentales para caracterizar según criterios técnicos los papeles de acuerdo con propiedades físico-mecánicas y ópticas - Tener los conocimientos para elaborar informes tecnológicos con las conclusiones</p>	

extraídas de la experimentación propia	
Observaciones	

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	25	100 % Presencial
AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en planta piloto	55	100 % Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	20	10 % Presencial
AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes	2	100 % Presencial
AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia	3	100 % Presencial
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal	85	0 % Presencial
AF7 Realización de un trabajo científico-técnico	60	5 % Presencial
TOTAL	250	

Metodologías docentes
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados
MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia
MD6. Actividades del alumno dirigidas por el profesorado

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.	
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	30% al 60%
EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales	20% al 40%
EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes y presentaciones orales	10% al 20%
EV4. Evaluación de de actividades y ejercicios dirigidos	10% al 20%

Breve descripción de contenidos de cada materia
La materia profundiza en los conocimientos teóricos y prácticos de los aspectos fisicoquímicos del proceso de fabricación y su influencia sobre las propiedades del papel, incidiendo particularmente en las tecnologías del reciclado del papel: Fundamentos básicos de la fisicoquímica del proceso de fabricación de papel.

<p>Productos auxiliares utilizados para la mejora de los procesos y la fabricación los diferentes tipos de papeles. Aditivos de control o mejora de los procesos: agentes de retención, coagulantes, floculantes, dispersantes, de control de microorganismos, antiespumantes. Aditivos funcionales: cargas, agentes de resistencia en seco, agentes de encolado, agentes de resistencia en húmedo, colorantes, pigmentos, ligantes. Tratamientos superficiales: encolado superficial, estucado.</p> <p>Estudio teórico y práctico de la influencia de la operación de refinado de pastas y su influencia sobre las propiedades del papel. Estudio teórico y práctico de la influencia del reciclado del papel y su influencia sobre las propiedades del papel.</p>	
Lengua/s de impartición	Castellano, catalán e inglés

Denominación de la materia	<i>Tecnología e innovación en los procesos de conversión del papel</i>
Número de ECTS	15
Carácter de la materia	<i>Obligatoria</i>
Distribución de los créditos por cuatrimestre	15 ECTS Cuatrimestre 2
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u></p> <p>CE1 - Conocimiento y capacidad para el análisis de las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papelero y gráfico, y del cuero.</p> <p>CE5 - Aplicar teorías y principios propios del ámbito del título con el objetivo de analizar situaciones complejas y tomar decisiones mediante herramientas de ingeniería.</p> <p>CEP3- Capacidad para analizar y evaluar teórica y experimentalmente las propiedades físico-mecánicas y ópticas específicas de los materiales del ámbito papelero y gráfico.</p> <p>CEP4- Capacidad para desarrollar nuevos tipos de papeles, soportes o productos papeleros en función de las especificaciones a cumplir y de sus aplicaciones técnicas específicas.</p> <p><u>Competencias generales</u></p> <p>CG2 – Capacidad de proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas, relacionados con el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p>CG5 – Capacidad para realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas de producción, de calidad y de gestión medioambiental en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p>CG7 – Capacidad de ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p><u>Competencias transversales:</u></p> <p>CT1 – Emprendeduría e innovación</p> <p>CT3 – Tercera lengua</p>	

<p>CT5 – Trabajo en equipo CT6 – Uso solvente de los recursos de información</p> <p><u>Resultado del aprendizaje</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener los conocimientos para diseñar, integrar e implementar sistemas de fabricación de productos gráficos y de conversión - Tener los conocimientos para diseñar las medidas correctoras para la reducción del impacto ambiental de un sistema productivo. - Tener los conocimientos sobre los productos auxiliares utilizados en la impresión y la conversión del papel y su función en la mejora del proceso o de las características del producto acabado - Conocer las características y propiedades de los diferentes tipos de materiales utilizados en la impresión y conversión para aplicaciones técnicas específicas - Conocer las técnicas instrumentales para caracterizar según criterios técnicos los materiales de impresión y conversión de acuerdo con propiedades físico-mecánicas y ópticas - Tener los conocimientos para elaborar informes tecnológicos con las conclusiones extraídas de la experimentación propia - Saber gestionar la innovación en procesos de fabricación de productos gráficos y de conversión 	
Observaciones	

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	58	100 % Presencial
AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en planta piloto	40	100 % Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	60	10 % Presencial
AF4 Exposición oral de los contenidos de un trabajo ante el profesorado de la asignatura y de los estudiantes	10	100 % Presencial
AF5 Asistencia a seminarios y conferencias, así como visitas a empresas relacionadas con la temática de la materia	12	100 % Presencial
AF6 Estudio, trabajo y análisis personal	105	0 % Presencial
AF7 Realización de un trabajo científico-técnico	90	10 % Presencial
TOTAL	375	

Metodologías docentes
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura
MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados
MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia
MD6. Actividades del alumno dirigidas por el profesorado

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.	
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	30% al 60%
EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales	20% al 40%
EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes y presentaciones orales	10% al 20%
EV4. Evaluación de de actividades y ejercicios dirigidos	10% al 20%
Breve descripción de contenidos de cada materia	
<p>La materia aborda los fundamentos de los procesos relacionados con la conversión e impresión de los productos del ámbito papelerero y gráfico, incidiendo en los conocimientos teóricos y prácticos de las operaciones unitarias que los componen, la tecnología, y la simulación como herramienta de estudio y desarrollo:</p> <p>Fundamentos teóricos de los distintos procesos de impresión convencionales y digitales. Requerimientos específicos de los papeles y otros sustratos de impresión en función del sistema de impresión. Estudio y relación entre las propiedades físicas de los distintos materiales que intervienen en el proceso gráfico; especialmente la relación entre la tinta de impresión y el sustrato. Interacción y efectos sobre el proceso de las variables externas al propio proceso. La teoría de la luz y el color como elemento clave en la obtención de productos gráficos. Minimización del consumo de productos químicos y reutilización dentro de los procesos. Reducción del impacto ambiental. Innovación de los procesos gráficos a las nuevas tendencias de impresión y a la generación de nuevos productos.</p> <p>Principales operaciones de conversión del papel, y tipo de productos obtenidos en la transformación. Estudio de operaciones unitarias en la encuadernación. Estudio de operaciones unitarias en la fabricación de cartón ondulado y otros materiales complejos. Estudio teórico y evaluación práctica de las propiedades físico-mecánicas de los productos de conversión. Reducción del impacto ambiental. Innovación de productos.</p> <p>Parámetros de una imagen digital. Preparación y digitalización de textos e imágenes para la impresión, mediante técnicas digitales y softwares específicos. Conocimiento de las bases de funcionamiento de distintos tipos de simuladores. Simuladores para los procesos papeleros. Simuladores específicos para los distintos sistemas gráficos. La simulación como herramienta de innovación, reducción de tiempos, ahorro energético y mejora medioambiental.</p>	
Lengua/s de impartición	Castellano, catalán e inglés

Materias de la especialidad de Ingeniería del Cuero

Denominación de la materia	<i>Innovación de procesos de curtición</i>
Número de ECTS	10 ECTS

Carácter de la materia	<i>Obligatoria</i>
Distribución de los créditos por cuatrimestre	<i>10 ECTS Cuatrimestre 1</i>
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u> CE1 - Conocimiento y capacidad para el análisis de las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papelerero y gráfico, y del cuero. CE3 – Capacidad para analizar, aplicar y proyectar las principales operaciones unitarias y los sistemas que componen los procesos de fabricación textil, papelerero y gráfico, y del cuero. CEC1- Conocimiento de los principales procesos industriales de la fabricación del cuero en sus tres fases: fase de ribera, fase de curtición y postcurtición y fase de acabados.</p> <p><u>Competencias generales:</u> CG3– Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. CG4– Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero. CG5– Capacidad para realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas de producción, de calidad y de gestión medioambiental en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p><u>Competencias transversales:</u> CT1- Emprendeduría e innovación CT2- Sostenibilidad y compromiso social CT3- Tercera lengua CT5- Trabajo en equipo CT7- Aprendizaje autónomo</p> <p><u>Resultado del aprendizaje:</u> - Conoce los fundamentos químicos de la fase de ribera y curtición . - Reconoce el impacto ambiental de cada una de las operaciones en fase de ribera y curtición, naturaleza de los residuos generados en el proceso y su gestión básica. - Resuelve problemáticas técnicas en fase de ribera y curtición. Plantea soluciones via rediseño de procesos. - Diseña formulaciones avanzadas de las operaciones de Remojo, Pelambre y Calero, - Desencalado y rendido, Desengrase, Piquel y Curtición al cromo, Curtición vegetal y Precurtición wet-white. - Analiza las variables que afectan a los parámetros de tacto, resistencias físicas, firmeza y finura de flor, bondad de la tintura como exponentes principales de la calidad final del cuero. - Programa de forma práctica la producción de diversos artículos de cuero hasta fase de curtición. - Reconoce diferentes tipos de pieles e identifica las aplicaciones que tienen.</p>	
Observaciones	

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	30	33 % Presencial
AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en la planta piloto.	36	100% Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	184	0 % Presencial
TOTAL	250	
Metodologías docentes		
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos		
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura		
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura		
MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados		
MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia		
MD6. Actividades del alumno dirigidas por el profesorado		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.		
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	60%	
EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales	30%	
EV4. Evaluación de de actividades y ejercicios dirigidos	10%	
Breve descripción de contenidos de cada materia		
Descripción de los contenidos		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al proceso de curtición 2. Procesos de remojo. Química, proceso y diseño de la operación. 3. Procesos de pelambre. Química, proceso y diseño de la operación. 4. Procesos de precurtición. Química, proceso y diseño de la operación. 5. Procesos de curtición. Química, proceso y diseño de la operación. 		
Lengua/s de impartición	Catalán/Castellano/Inglés	

Denominación de la materia	<i>Innovación de procesos de recurtición y acabado del cuero</i>
Número de ECTS	20 ECTS

Carácter de la materia	<i>Obligatoria</i>
Distribución de los créditos por cuatrimestre	<i>20 ECTS Cuatrimestre 2</i>
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u> CE1 - Conocimiento y capacidad para el análisis de las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papelería y gráfico, y del cuero. CE3 – Capacidad para analizar, aplicar y proyectar las principales operaciones unitarias y los sistemas que componen los procesos de fabricación textil, papelería y gráfico, y del cuero. CEC1- Conocimiento de los principales procesos industriales de la fabricación del cuero en sus tres fases: fase de ribera, fase de curtición y postcurtición y fase de acabados.</p> <p><u>Competencias generales:</u> CG3– Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. CG4– Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero. CG5– Capacidad para realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas de producción, de calidad y de gestión medioambiental en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p><u>Competencias transversales:</u> CT1- Emprendeduría e innovación CT2- Sostenibilidad y compromiso social CT3- Tercera lengua CT5- Trabajo en equipo CT7- Aprendizaje autónomo</p> <p><u>Resultado del aprendizaje:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce los fundamentos químicos de la fase de postcurtición y la fase de acabados de la fabricación del cuero. - Reconoce el impacto ambiental de cada una de las operaciones en fase postcurtición y en fase de acabados, naturaleza de los residuos generados en el proceso y su gestión básica. - Resuelve problemáticas técnicas en fase postcurtición y fase de acabados. Plantea soluciones vía rediseño de procesos. - Diseña formulaciones avanzadas de las operaciones de Neutralización, Desengrase Recurtición, Tintura y Engrase. - Analiza las variables que afectan a los parámetros de tacto, resistencias físicas, firmeza y finura de flor, bondad de la tintura como exponentes principales de la calidad final del cuero. - Programa de forma práctica la producción de diversos artículos de cuero. - Reconoce las diferentes familias de productos que intervienen en un acabado y conoce como formularlos para obtener una serie de propiedades y características que definen la piel acabada. - Reconoce diferentes tipos de pieles e identifica las aplicaciones que tienen. - Analiza diferentes tipos de artículos para poder observar las diferencias en el acabado. - Desarrolla juicio crítico para formular con objetividad cualquier tipo de acabado. 	
Observaciones	

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	55	30 % Presencial
AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en la planta piloto.	72	100% Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	373	0 % Presencial
TOTAL	500	
Metodologías docentes		
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos		
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura		
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura		
MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados		
MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia		
MD6. Actividades del alumno dirigidas por el profesorado		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.		
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	60%	
EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales	30%	
EV4. Evaluación de de actividades y ejercicios dirigidos	10%	
Breve descripción de contenidos de cada materia		
Descripción de los contenidos		
1. Procesos de postcurtición. Química, proceso y diseño de la operación.		
2. Procesos de acabados del cuero. Química, proceso y diseño de la operación.		
Lengua/s de impartición	Catalán/Castellano/Inglés	

Denominación de la materia	Análisis y modelización de procesos y mercados del cuero
Número de ECTS	<i>12,5 ECTS</i>
Carácter de la materia	<i>Obligatoria</i>
Distribución de los créditos por cuatrimestre	<i>7,5 ECTS Cuatrimestre 1 5 ECTS Cuatrimestre 2</i>

Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materiaCompetencias específicas:

CE1- Conocimiento y capacidad para el análisis de las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papelería y gráfico, y del cuero.

CE3- Capacidad para analizar, aplicar y proyectar las principales operaciones unitarias y los sistemas que componen los procesos de fabricación textil, papelería y gráfico, y del cuero.

CE4- Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías ambientales y sostenibilidad dentro del ámbito del título.

CEC2- Conocimiento avanzado de los principales mercados de origen y abastecimiento del cuero en bruto y de los principales destinos del cuero acabado.

CEC3- Conocimiento y capacidad para implementar sistemas de análisis de ciclo de vida (ACV) en la industria del curtido.

Competencias generales:

CG1- Tener conocimientos adecuados de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales, tecnológicos y de gestión.

CG2- Capacidad de proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas, relacionados con el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.

CG6- Capacidad para gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.

CG7- Capacidad de ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.

CG8- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Textil, Papelería y Gráfico, y del Cuero.

Competencias transversales:

CT1- Emprendeduría e innovación

CT2- Sostenibilidad y compromiso social

CT4- Comunicación eficaz oral y escrita

CT6- Uso solvente de los recursos de información

CT7- Aprendizaje autónomo

Resultado del aprendizaje:

- Conoce las principales normativas existentes a nivel de ensayos físicos, químicos y sólidos del cuero. Aplica dicha normativa a la evaluación de calidad del cuero.
- Conoce las normativas y legislación medioambiental básica referente a los residuos industriales, especialmente aquellos del sector de curtidos, tanto a nivel de residuos sólidos, efluentes residuales y emisiones a la atmósfera de contaminantes.
- Analiza y aplica sistemas de ACV en la industria del curtido.
- Identifica principales mercados origen de abastecimiento del cuero en bruto. Identifica principales sectores industriales de destino del cuero acabado. Principales países productores y principales captadores. Identifica cueros comercializables según tipo, raza, procedencia y otros. Valora restricciones, costes, aranceles y otras problemáticas del comercio del cuero.
- Identifica y describe el funcionamiento de la maquinaria utilizada en la industria del curtido. Diseña, planifica y proyecta layouts de plantas industriales de curtidos.

Observaciones

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por	36	32 % Presencial

parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes		
AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en planta piloto	12	100% Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	265	0 % Presencial
TOTAL	313	
Metodologías docentes		
MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos		
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura		
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura		
MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados		
MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia		
MD6. Actividades del alumno dirigidas por el profesorado		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.		
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos		60%
EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales		30%
EV4. Evaluación de de actividades y ejercicios dirigidos		10%
Breve descripción de contenidos de cada materia		
Descripción de contenidos:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ensayos físicos, análisis químicos y ensayos de solidez del cuero. 2. Calidad y normalización en el sector industrial del curtido. 3. Sistemas integrados de ACV. 4. Gestión ambiental en la industria de curtidos. Cargas, tratamientos y legislación ambiental. 5. Maquinaria industrial implicada en los procesos de ribera, curtición, postcurtición y acabados. 6. Mercado internacional de cueros. Orígenes, razas, calidades y distribución. 		
Lengua/s de impartición	Catalán/Castellano/Inglés	

Denominación de la materia	Tecnología avanzada de productos y procesos
Número de ECTS	<i>12,5 ECTS</i>
Carácter de la materia	<i>Obligatoria</i>

Distribución de los créditos por cuatrimestre	7,5 ECTS Cuatrimestre 1 5 ECTS Cuatrimestre 2	
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia		
<p><u>Competencias específicas:</u> CE1- Conocimiento y capacidad para el análisis de las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papelería y gráfico, y del cuero. CE3- Capacidad para analizar, aplicar y proyectar las principales operaciones unitarias y los sistemas que componen los procesos de fabricación textil, papelería y gráfico, y del cuero. CE5- Aplicar teorías y principios propios del ámbito del título con el objetivo de analizar situaciones complejas y tomar decisiones mediante herramientas de ingeniería. CEC4- Conocimientos sobre los principales mecanismos de las reacciones orgánicas de las macromoléculas y los polímeros, su síntesis y su aplicación en la industria.</p> <p><u>Competencias generales:</u> CG1- Tener conocimientos adecuados de aspectos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales, tecnológicos y de gestión. CG3- Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. CG4- Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p><u>Competencias transversales:</u> CT1- Emprendeduría e innovación CT2- Sostenibilidad y compromiso social CT3- Tercera lengua CT4- Comunicación eficaz oral y escrita CT7- Aprendizaje autónomo</p> <p><u>Resultado del aprendizaje:</u> - Conoce productos y familias de productos que intervienen en el proceso de curtidos. Origen, explotación, bases principales, síntesis química. - Entiende y caracteriza químicamente los principales tipos de proteínas. Aplica sistemas de estabilización. Caracteriza principales productos colagénicos. - Aplica principales métodos para el procesado de pieles especiales. Diseña sistemas productivos para la fabricación de pieles especiales. Aplica mejores técnicas disponibles del proceso.</p>		
Observaciones		
Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1 Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes	52	46 % Presencial
AF2 Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, en el laboratorio o en planta piloto	32	100 % Presencial
AF3 Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos	228	0 % Presencial
TOTAL	312	
Metodologías docentes		

MD1. Sesión expositiva participativa de contenidos teóricos o prácticos	
MD2. Seminario práctico en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, supuestos o problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura	
MD3. Clase práctica en la que el profesorado resuelve, con la participación de los estudiantes, casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura	
MD4. Prácticas de laboratorio o de taller tutorizados	
MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia	
MD6. Actividades del alumno dirigidas por el profesorado	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.	
EV1: Pruebas escritas de control de conocimientos	60%
EV2: Evaluación de prácticas de laboratorio mediante informes escritos y presentaciones orales	30%
EV4. Evaluación de de actividades y ejercicios dirigidos	10%
Breve descripción de contenidos de cada materia	
<p>Descripción de los contenidos.</p> <p>1. Histología. Química industrial de proteínas. Aplicación a subproductos. Productos colagénicos de alto valor añadido.</p> <p>2. Química industrial de los productos utilizados en la industria del cuero: Grasas, ceras, tensioactivos, resinas, colorantes, pigmentos, sintanes, taninos, sales metálicas, recurtientes, aldehidos, álcalis, ácidos, fungicidas, bactericidas, sales, polímeros, etc.</p> <p>3. Tratamiento de pieles exóticas, peletería, métodos de curtición innovadores, sistemas especiales de tintura y engrase. Últimas tecnologías disponibles en procesos de curtidos.</p>	
Lengua/s de impartición	Catalán/ Castellano/ Inglés

Materia Trabajo Fin de Máster

Denominación de la materia	Trabajo Final de Máster (TFM)
Número de ECTS	20 ECTS
Carácter de la materia	Obligatoria
Distribución de los créditos por cuatrimestre	20 ECTS Cuatrimestre 3
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<u>Competencias específicas:</u> CE6 - Trabajo fin de master: Realización, presentación y defensa de un ejercicio	

original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto de Ingeniería en alguna de las especialidades Textil, Papelero y Gráfico, o del Cuero, de naturaleza profesional o de investigación en el que sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Competencias generales

CG2 – Capacidad de proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas, relacionados con el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.

CG3 – Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG4 – Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.

Competencias transversales:

CT1 – Emprendeduría e innovación

CT2 – Sostenibilidad y compromiso social

CT4 – Comunicación eficaz oral y escrita

CT6 – Uso solvente de los recursos de información

CT7 – Aprendizaje autónomo

Resultado del aprendizaje

- Estructurar y gestionar las diferentes actividades para la realización de un proyecto profesional o de investigación
- Identificar y analizar los problemas a solucionar y los condicionantes del proyecto
- Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, espacios y servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas en el ámbito temático
- Elegir y aplicar las tecnologías de desarrollo que mejor se ajusten a los objetivos y condicionantes del proyecto
- Planificar la ejecución del proyecto y analizar su viabilidad
- Evaluar el impacto medioambiental y la sostenibilidad del proyecto
- Redacción de una memoria escrita con la estructura adecuada a los objetivos planteados
- Presentación oral y defensa del proyecto

Observaciones

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF8 Realización de un proyecto dentro del ámbito de ingeniería textil, papelera y gráfica, o del cuero, bajo la supervisión y con el soporte de un tutor	500	1,2 % Presencial
TOTAL	500	

Metodologías docentes

MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia

MD6. Actividades del alumno dirigidas por el profesorado

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.

EV5: Evaluación del TFM mediante un tribunal formado por profesores/as que participan en el máster. Dicho tribunal tendrá en cuenta el trabajo realizado por el estudiante durante el curso, la documentación escrita presentada y la defensa oral del trabajo ante el tribunal.

100%

Breve descripción de contenidos de cada materia	
Trabajo individual, tutorizado por un profesor del máster, consistente en un proyecto dentro del ámbito de la ingeniería textil, papelera y gráfica, o del cuero, y en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en el máster.	
Lengua/s de impartición	Castellano, catalán e inglés

Materia Prácticas en Empresa

Denominación de la materia	Prácticas en Empresa
Número de ECTS	5
Carácter de la materia	<i>Optativa</i>
Distribución de los créditos por cuatrimestre	5 ECTS Cuatrimestre 3
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia	
<p><u>Competencias específicas:</u> CE1 - Conocimiento y capacidad para el análisis de las diferentes materias primas, productos intermedios y finales en los respectivos ámbitos de los procesos de fabricación textil, papelero y gráfico, y del cuero. CE5 - Aplicar teorías y principios propios del ámbito del título con el objetivo de analizar situaciones complejas y tomar decisiones mediante herramientas de ingeniería.</p> <p><u>Competencias generales</u> CG2 – Capacidad de proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas, relacionados con el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero. CG3 – Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. CG4 – Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.</p> <p><u>Competencias transversales:</u> CT1 – Emprendeduría e innovación CT4 – Comunicación eficaz oral y escrita CT5 – Trabajo en equipo CT7 – Aprendizaje autónomo</p> <p><u>Resultado del aprendizaje</u> - Integrarse en un equipo de trabajo pluridisciplinar y multicultural, y desarrollarse en un entorno profesional - Analizar casos reales y tomar decisiones o formular propuestas coherentes en base a los conocimientos adquiridos, a los resultados del estudio científico-técnico llevado a cabo y a los condicionantes empresariales - Desarrollarse de manera autónoma, organizar su trabajo, asumir sus responsabilidades, y en su caso, planificar y dirigir equipos - Elaborar informes escritos</p>	

Observaciones		
Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF7 Realización de un trabajo científico-técnico	125	1,2 % Presencial
TOTAL	125	
Metodologías docentes		
MD5. Trabajo personal de los proyectos que configuran la materia		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.		
EV3: Evaluación de resolución de casos prácticos y trabajos mediante informes y presentaciones orales		100%
Breve descripción de contenidos de cada materia		
<p>Realización de una estancia en prácticas en una empresa mediante un convenio de cooperación educativa Universidad-Empresa. Las prácticas se realizan en empresas o centros de investigación del sector textil, papelerero y gráfico, o del cuero. Al inicio de la actividad se adjudicará un tutor a cada estudiante que llevará a cabo el seguimiento de la actividad. El tutor tendrá la función de orientar en la recogida y análisis de datos en información, la redacción y la presentación del informe final para la evaluación de la actividad.</p> <p>La evaluación de las prácticas en empresa se realiza mediante la elaboración de un informe individual escrito, en el cual el alumno debe mostrar su solvencia en la adquisición, organización, análisis y valoración crítica de datos e información. Este informe debe ser individual para demostrar la capacidad de trabajo autónomo.</p> <p>El informe deberá ser presentado al tutor de la actividad el cual valorará el informe presentado que junto con el informe emitido por la empresa procederá a la evaluación de esta actividad.</p>		
Lengua/s de impartición	Castellano, catalán e inglés	

6. PERSONAL ACADÉMICO

Subapartados

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

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

6.1. Profesorado

La información de este apartado aparece en los siguientes archivos Excel que se adjuntan:

1. PDI_MUITPGdC.xls
2. Docencia_MUITPGdC.xls
3. Viabilitat_MUITPGdC.xls

Categoría	Experiencia (1,2)	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento
2 (INVESTIGADORES)	Suman 3 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA TEXTIL I PAPELERA i ámbito de conocimiento
1 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA QUÍMICA I CURTIDO i ámbito de conocimiento
1 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA TEXTIL I PAPELERA i ámbito de conocimiento
4 (CATEDRATICA/O D'UNIVERSIDAD)	Suman 30 tramos de docencia y 16 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B en 3 casos y C en 1	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA TEXTIL I PAPELERA i ámbito de conocimiento
2 (CATEDRATICA/O EU)	Suman 12 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA TEXTIL I PAPELERA i ámbito de conocimiento
3 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 9 tramos de docencia Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA QUÍMICA I CURTIDO i ámbito de conocimiento
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA TEXTIL I PAPELERA i ámbito de conocimiento

1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 2 tramos de docencia Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de co ENGINYERIA ORG.IND. I CU ámbito de conocimiento
1 (PROF. LECTOR/A - AYUDANTE DR)	Suman 1 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de co ENGINYERIA TEXTIL I PAPE ámbito de conocimiento
3 (TITULAR EU)	Suman 13 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de co ENGINYERIA TEXTIL I PAPE ámbito de conocimiento
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 1 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de co ENGINYERIA TEXTIL I PAPE ámbito de conocimiento
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 4 tramos de docencia Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de co ENGINYERIA TEXTIL I PAPE ámbito de conocimiento

1: Para valorar la experiencia profesional se han tenido en cuenta los siguientes criterios: A) Dedicación a tiempo parcial (es requisito asociado a tiempo parcial tenga otra dedicación laboral en el ámbito profesional) - B) Puntos de transferencia de resultados (sistem UPC) i C) Experiencia profesional en el sector empresarial de su ámbito de conocimiento

2: La UPC cuenta con un sistema de puntos que reconoce al Personal Docente e Investigador las actividades académicas que lleva a investigación, transferencia de resultados de la investigación, extensión universitaria y actividades de dirección y coordinación)

6.2. Otros recursos humanos

OTROS RECURSOS HUMANOS DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (UPC)

Además del personal docente y investigador, se dispone del personal de administración y servicios que aparece en la siguiente tabla. Este equipo de personas está suficientemente capacitado para dar todo el soporte técnico requerido para impartir el máster que se solicita.

Categoría	AREA	ADECUACIÓN AMBITO
PAS (Técnico de Proceso Nivel 1)	Servicios Técnicos en Taller y Laboratorio	SI
PAS (Técnico de Proceso Nivel 1)	Servicios Técnicos en Taller y Laboratorio	SI
PAS (Técnico de Proceso Nivel 1)	Servicios Técnicos en Taller y Laboratorio	SI
PAS (Técnico de Operación Nivel 2)	Servicios Técnicos en Taller y Laboratorio	SI
PAS (Técnico de Operación Nivel 2)	Servicios Técnicos en Taller y Laboratorio	SI
PAS (Técnico de Operación Nivel 2)	Servicios Técnicos en Taller y Laboratorio	SI
PAS (Técnico de Operación Nivel 2)	Servicios Técnicos en Taller y Laboratorio	SI
PAS (Técnico de Operación Nivel 3)	Servicios Técnicos en Taller y Laboratorio	SI
PAS (Técnico de Operación Nivel 3)	Servicios Técnicos en Taller y Laboratorio	SI
PAS (Técnico de Operación Nivel 3)	Servicios Técnicos en Taller y Laboratorio	SI
PAS Funcionario (Técnico de Soporte 1)	Administración	SI

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

Las dos Escuelas de la UPC que participarán en el máster propuesto son la Escuela de Ingeniería de Terrassa (EET) y la Escuela de Ingeniería de Igualada (EEI).

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

La EEI se encuentra en Igualada, a 60 Km de Barcelona, y también se sirve de su web para informar sobre cómo llegar a la Escuela en diferentes medios de transporte (http://www.eei.upc.edu/3web/esp/03_escola/comarribar.htm).

7.1.1. Aulas, laboratorios y equipamientos especiales

1. Tanto la EET como la EEI cuentan con todos los medios materiales necesarios para realizar una docencia de calidad y una actividad investigadora competitiva. Las **aulas, laboratorios, planta piloto y talleres** necesarios para el desarrollo de las actividades previstas para la consecución de los objetivos y competencias del plan de estudios se concretan en las aulas de teoría con capacidad superior a 50 estudiantes, seminarios, salas de trabajo y aulas de informática. Cada Departamento cuenta con instalaciones y dotación de equipamiento necesario para realizar las prácticas docentes y la investigación.
2. Los **equipamientos** disponibles en ambos centros, y actualmente en funcionamiento para las titulaciones actuales, 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.
3. 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> (apartado de "seguretat i higiene": "l'listat de laboratoris i tallers")

- 4. 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 materias de informática y sistemas de información.

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.

Convocatoria de ayudas para la mejora de los equipamientos docentes 2011: La Universitat Politècnica de Catalunya establece una partida presupuestaria para la renovación de equipamiento docente para el ejercicio 2011 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. Esta partida está dotada con un importe de 170.000 €. Las actuaciones propuestas deben estar cofinanciadas en un 50% por el centro docente y deberán ser económicamente sostenibles.

Servicios de mantenimiento interno: A nivel de campus se dispone del Servicio de Obras y Mantenimiento del Campus, y del servicio de limpieza (ISS) que se ocupan de los problemas del día a día.

7.1.2. Bibliotecas

El Servicio de Bibliotecas y Documentación (SBD) de la UPC está compuesto por 14 bibliotecas distribuidas por los diferentes campus de la universidad. Todas las bibliotecas ofrecen a los usuarios un amplio abanico de servicios bibliotecarios y acceso a la información de las colecciones bibliográficas así como a la biblioteca digital. Las bibliotecas facilitan amplios horarios, ordenadores conectados a Internet y espacios de trabajo individual y en grupo.

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

Agencia para la calidad del sistema universitario de Cataluña (AQU) en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.

En cuanto a las relaciones y la colaboración externa, el SBD es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y miembro de la Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE (REBIUN). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como la International Association of Technological University Libraries (IATUL).

Biblioteca del Campus de Terrassa (BCT): La Biblioteca del Campus de Terrassa (BCT) ofrece sus servicios principalmente a las tres escuelas del campus de la UPC en Terrassa: E.T.S. de Ingenierías Industrial y Aeronáutica, Escuela de Ingeniería y la Escuela Universitaria de Óptica, así como a los departamentos y centros de investigación tecnológica ubicados en el mismo campus.

El fondo de la biblioteca está especializado en ingeniería industrial en electrónica industrial, automática, electricidad, química industrial, textil, papel y artes gráficas, mecánica, aeronáutica, organización industrial, telecomunicaciones (sonido e imagen) y ciencias de la visión y está formado por libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, normativa, obras de consulta, revistas, vídeos y DVD, apuntes y exámenes, material multimedia para el autoaprendizaje de idiomas, proyectos de fin de carrera y tesis doctorales.

El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21 h de lunes a viernes. En período de exámenes la biblioteca amplía su oferta horaria durante los fines de semana.

Biblioteca de la Escuela de Ingeniería de Igualada (BEEI): La BEEI también está integrada en el Servicio de Bibliotecas y Documentación de la UPC y da servicio a los miembros de la comunidad universitaria de la Escuela de Ingeniería de Igualada. Al igual que la Biblioteca del Campus de Terrassa (salvando las distancias en cuanto a dimensión), desde esta biblioteca se accede a todos los recursos de información del Servicio de Bibliotecas y Documentación de la UPC, y aporta a éste un fondo especializado en ingeniería de la curtición único en España, tanto desde el punto de vista histórico, puesto que se remonta a los años 50, como desde una perspectiva más actual, gracias a la investigación para la innovación tecnológica y la sostenibilidad en los procesos productivos.

La BEEI está situada en la planta baja de la Escuela y cuenta con una extensión de 120 m². Dispone de 46 puntos de lectura, 5 ordenadores, 1 impresora, 1 fotocopidora, y todo ello al servicio de los usuarios.

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 y colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación. La colección bibliográfica la componen más de 556.538 ejemplares de monografías y 20.397 colecciones de publicaciones en serie. Las colecciones de la BCT están principalmente especializadas en: ingeniería industrial, electrónica industrial, automática, ingeniería eléctrica, ingeniería química, ingeniería textil, ingeniería papelera y gráfica, ingeniería mecánica, ingeniería aeronáutica, organización industrial, telecomunicaciones (sonido e imagen), óptica y optometría; mientras que la BEEI está especializada en química e ingeniería de la curtición, como se apuntaba más arriba.
- *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 8.403 títulos de revistas electrónicas en texto completo.

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

Servicios bibliotecarios básicos y especializados:

- *Espacios y equipamientos:* Las bibliotecas ofrecen espacios y equipamientos para el estudio y el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipamientos para la reproducción del fondo documental.
- *Servicio de catálogo:* El catálogo de las bibliotecas de la UPC es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC (libros, revistas, apuntes, TFC, PFC, recursos electrónicos, etc.). También se puede acceder al Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña (CCUC), que permite localizar, a través de una única consulta, todos los documentos de las bibliotecas del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y de otras instituciones.
- *Servicio de información bibliográfica y especializada:* El servicio de información bibliográfica, atendido de manera permanente por personal bibliotecario, ofrece información sobre las bibliotecas y sus servicios, y asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar la información especializada. Los bibliotecarios temáticos, especializados en las colecciones de las áreas temáticas de la UPC, proporcionan respuestas sobre búsquedas concretas de información, y también resuelven otras peticiones de información generales.
- *Servicio de préstamo:* El servicio de préstamo permite solicitar documentos de las bibliotecas de la UPC a todos los miembros de la comunidad universitaria durante un período establecido de tiempo. El servicio es único: pueden solicitarse los documentos independientemente de la biblioteca de la UPC donde se encuentren y, además, pueden recogerse y devolverse en cualquiera de las bibliotecas.
- *Servicio de Obtención de Documentos (SOD):* El SOD proporciona a la comunidad universitaria originales o copias de documentos que no están disponibles en las bibliotecas de la UPC y, a su vez, proporciona a instituciones y usuarios externos originales o copias de documentos de las bibliotecas de la UPC. El SOD suministra todo tipo de documentos: libros, artículos de revista, tesis doctorales, informes técnicos, patentes, conferencias, etc., de cualquier país del mundo y en cualquier lengua.
- *Servicio de Préstamo de Ordenadores Portátiles:* Las bibliotecas ofrecen a sus usuarios ordenadores portátiles en préstamo. Este servicio tiene como principal objetivo facilitar a los estudiantes, al PDI y al PAS equipos portátiles para acceder a la información y documentación electrónica y trabajar de forma autónoma con conexión a la red inalámbrica de la UPC, potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de a UPC.
- *Servicio de formación en la competencia transversal en "Habilidades Informacionales":* Las bibliotecas organizan un gran número de actividades de formación con el objetivo de proporcionar al estudiantado 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 estudiantes de nuevo ingreso, sesiones de formación a los estudiantes (tres créditos de libre elección), colaboraciones en asignaturas de la UPC, sesiones sobre recursos de información para la investigación, etc.
- *Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI):* Este servicio orienta a los miembros de la comunidad universitaria sobre los principios básicos de la

normativa en derechos de autor, especialmente en lo que respecta a la información que se pone a su disposición a través de los servicios de las bibliotecas de la UPC. Igualmente, facilita la tramitación de los números identificadores (ISBN, depósito legal, etc.) de algunos documentos de interés para la docencia y la investigación universitaria.

- *La Factoría de Recursos Docentes*: La Factoría es un servicio de soporte a la innovación docente del PDI. La Factoría es un espacio en las bibliotecas donde el PDI puede usar recursos de información de calidad, hardware (PC multimedia, grabadoras de DVD, tarjetas para capturar vídeo, escáneres, impresoras en color) y software (edición de imagen, vídeo y sonido; edición de páginas web, maquetación de publicaciones, digitalización) para la elaboración de recursos o contenidos de nuevos materiales docentes digitales.
- *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.
- *Canal BIB*: Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.

Otros servicios que ofrece la BCT a destacar:

- *Adquisición y gestión de fondos bibliográficos documentales*: gestión de los procesos de adquisición, asesoramiento y accesibilidad de los fondos bibliográficos de los departamentos del campus.
- *Formación y asesoramiento en lengua catalana*: servicio personalizado de formación en lengua catalana destinado a la comunidad universitaria, con el asesoramiento de un profesor, in situ, en la biblioteca.

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.
- *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 asegurará 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 reforzará 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 adquirirá aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.
 - La biblioteca potenciará 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 adquirirá, cuando se considere necesario, aquella nueva **bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas**, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
 - La biblioteca gestionará, 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 aprobado por la COBISID: **La comunicació científica a la UPC. Gestió de les revistes de les biblioteques i subscripcions (2003). (No duplicados y priorización del soporte electrónico frente al soporte papel).**
 - La biblioteca tendrá 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 hará llegar a la Unidad de Recursos para la Investigación el listado de los títulos de revista que considere necesarios para el apoyo a la docencia y a la investigación de los usuarios.
 - Se priorizarán los títulos que sean **accesibles en soporte digital**, y no se suscribirá la colección en papel si esto hace incrementar el coste de la suscripción.
 - Se seguirán realizando las tareas iniciadas respecto a **la eliminación de duplicados** entre bibliotecas de la UPC y, para las revistas más caras, se colaborará con las bibliotecas del CBUC.
- *Colecciones digitales y otro material multimedia:*
 - La biblioteca mantendrá y renovará la suscripción local de los documentos electrónicos y digitales que crea necesarios para el soporte a la docencia y a la investigación del centro o campus.
 - La biblioteca velará 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 comunicará 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 velará para asegurar la **conservación y el mantenimiento** de las colecciones documentales mediante la encuadernación u otros sistemas de conservación.
- *Informes de cierre:*

- Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.
- Cada responsable de biblioteca tendrá que presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora, a finales de enero del 2008 a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas y Documentación.

7.1.3. Convenios que regulan la participación de empresas en la realización de prácticas de los estudiantes.

Programas de cooperación educativa de la UPC: 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.

Información más detallada puede encontrarse en la web correspondiente de la UPC (<http://www.upc.edu/cce>)

7.1.4. Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Para dar cuenta de este apartado se deberá consultar el documento *Modelo de gestión para la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad*, elaborado por la Oficina de Soporte a la Igualdad de Oportunidades, el Programa de Atención a la Discapacidad, la Cátedra de Accesibilidad y la Oficina de Orientación y Inserción Laboral de la Asociación de Amigos de la UPC, que describe las principales actuaciones que desarrolla la UPC en relación a los criterios de accesibilidad universal, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Además cabe decir que actualmente tanto la EET como la EEI cumplen con los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre.

7.1.5. Enseñanzas no presenciales

Plataforma ATENEA: entorno virtual de docencia de la UPC. Atenea es el entorno virtual de docencia de la UPC. Su diseño se ha realizado a partir de las aportaciones del profesorado y de las unidades básicas (centros docentes,

departamentos e institutos universitarios de investigación), con el objetivo de dar soporte a la adaptación de los estudios de la UPC a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior. Atenea se ha desarrollado utilizando como base tecnológica la plataforma de software abierto de Moodle.

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

Tanto la EET como la EEI disponen actualmente de los recursos materiales y servicios necesarios para llevar a cabo la impartición del Master propuesto.

ANEXO 1:

1. AULAS, LABORATORIOS Y EQUIPAMIENTOS ACTUALMENTE EN FUNCIONAMIENTO EN LA EET

Detalle aulas docentes, informáticas y laboratorios

	Número	Superficie (m ²)
AULAS DOCENTES	26	1722
AULAS INFORMÁTICAS	7	363,17
LABORATORIOS	50	6872,78
SALAS DE ESTUDIO	1	162,87
TALLERES	1	25,81

TIPO DE ESPACIO	ASIGNACIÓN	Superficie (m ²)	DENOMINACIÓN	CAPACIDAD	EDIFICIO	PLANTA
2.1 Aulas teóricas	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	35,25	Aula 023	30	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	710 Dept. Ingeniería Electrónica	30,25		32	TR2	P02
2.1 Aulas teóricas	710 Dept. Ingeniería Electrónica	32,52		20	TR2	P02
2.1 Aulas teóricas	713 Dept. Ingeniería Química	15,31	Seminario químico		TR3	P00
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	48,95	Seminario 019	40	TR2	P00
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	55,42	Aula 111	30	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	61,21	Aula 105	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	67,53	Aula 008	50	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	67,56	Aula 109	50	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	70,91	Aula 201	40	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	71,32	Aula 122	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	71,32	Aula 123	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	73,08	Aula 202	40	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	78,86	Aula 115	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	106,49	Aula 019	98	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	106,87	Aula 015	100	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	107,25	Aula 208	98	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	114,99	Aula 210	100	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	111,13	Aula 204	50	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	112	Aula 203	50	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	116,13	Aula 113	110	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	135,04	Aula 207	120	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EET - Espacios generales	143,74	Aula 218	140	TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	721 Dept. Física y Ingeniería Nuclear	25,52		3 ordenadores	TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	EET - Espacios generales	35,01	Aula 010	29 (15 ordenadores)	TR1	P00
2.2 Aulas informáticas	EET - Espacios generales	52,84	Aula 018	41 (21 ordenadores)	TR2	P00

2.2 Aulas informáticas	EET - Espacios generales	55,41	Aula 012	49 (25 ordenadores)	TR1	P00
2.2 Aulas informáticas	EET - Espacios generales	57,7	Aula 017	41 (21 ordenadores)	TR2	P00
2.2 Aulas informáticas	EET - Espacios generales	61,82	Aula 206	41 (21 ordenadores)	TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	EET - Espacios generales	74,87	Aula 011	41 (21 ordenadores)	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EET – Espacios generales	51,47	Aula 182	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EET – Espacios generales	82,62	Aula 181	68	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EET – Espacios generales	60,61	Aula 180	44	TR1	P01
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAll	65	Lab. control industrial	16	TR11	P00
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAll	60	Lab. de control	20	TR11	P01
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAll	70	Lab. de robótica y CIM	24	TR11	P02
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAll	60	Lab. de informática industrial	20	TR11	P02
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAll	65	Lab. de control avanzado	20	TR11	P02
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	25,73	Lab. de PFC's en Supervisión de Sistemas Eléctricos	3	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	36,59	Lab. de Circuitos 1	20	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	37,07	Lab. de Circuitos 2	20	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	38,35	Lab. de PFC's en Supervisión de Medida y Eficiencia Eléctrica	4	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	40,05	Lab. de PFC's en Accionamientos de Máquinas Eléctricas	5	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	53,92	Seminario informática	24	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	54,5	Lab. de Accionamientos	24	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	266,69	Laboratorio máquinas eléctricas	20	TR1	P00
3.2 Talleres	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	25,81	Taller máquinas eléctricas	2	TR1	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	37,84	Laboratorio proyectos, sistemas electrónicos y procesado de la señal	16	TR2	P01
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio audiovisual	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Lab. Electrónica Básica	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio Instrumentación Electrónica	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Lab. Sistemas Electrónicos y Analógicos	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,38	Laboratorio Proyectos de Sistemas Electrónicos Industriales	16	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	71,17	Laboratorio de Potencia, Equipos y Medidas Industriales	24	TR2	P02
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	59,22	Laboratorio de Sistemas Electrónicos y Digitales	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	60,44	Laboratorio de Sistemas Electrónicos Digitales Avanzados	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	21,92	Lab. de Investigación en Cromatografía	-	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	40,22	Lab. de investigación 3 CRESCA	-	TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	56,35	Laboratorio docente y investigación en Medio Ambiente	-	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	66,53	Lab. química investigación en Electroquímica	-	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	69,59	Lab. de investigación en Biotecnología Molecular	-	TR1	P01

3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	93,94	Laboratorio de investigación 4	20	TR3	P00
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	96,34	Laboratorio de investigación en Polímeros	20	TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	113,01	Laboratorio de Medio Ambiente	20	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	164,94	Laboratorio de Química General y Polímeros	24	TR3	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	412,5	Laboratorio de Ingeniería Química	24	TR3	P00
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	400	Ennoblecimiento, Estampación y aprestos	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	721 Dept. Física y Ingeniería Nuclear	123,01	Lab. de física	32	TR1	P01
3.1 Laboratorios	739 Dept. Teoría de la Señal y Comunicaciones	59,69	Lab. Teoría de la Señal y Comunicaciones	26	TR2	P01
3.1 Laboratorios	739 Dept. Teoría de la Señal y Comunicaciones	31,01	Estudio de sonido	-	TR2	P00
3.1 Laboratorios	CAIT - Centro de Automatización Industrial de Terrassa	61,33	Laboratorio Automatización	16	TR2	P00
3.1 Laboratorios	CAIT - Centro de Automatización Industrial de Terrassa	80,45	Laboratorio de Automatización aplicada	16	TR2	P00
3.1 Laboratorios	712. Ingeniería Mecánica	150	Lab. de Mecanismos	8	TR45	P01
3.1 Laboratorios	702 Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	60	Laboratorio de Materiales	18	TR5	P02
3.1 Laboratorios	729 Mecánica de Fluidos	512	Mecánica de Fluidos	26	TR4	P02
3.1 Laboratorios	729 Mecánica de Fluidos	182	Ingeniería de Fluidos	26	TR4	P00
3.1 Laboratorios	724 Máquinas y Motores Térmicos	130	Termo-energética	20	TR4	P00
3.1 Laboratorios	724 Máquinas y Motores Térmicos	150	Termo-energética II (terrace exterior)	20	TR1	-
4.2 Salas de estudio	EET - Espacios generales	162,87	Sala de Estudio	72	TR1	P01

2. LISTADO DE EQUIPOS DOCENTES DE LOS LABORATORIOS Y TALLERES DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA

<u>Laboratorio:</u> FÍSICA TEXTIL	Metros cuadrados: 515 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente: 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		
<u>Laboratorio:</u> QUÍMICA TEXTIL, CONTAMINACIÓN DE AGUAS Y ANÁLISIS INSTRUMENTAL	Metros cuadrados: 375 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente: 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 PM100, 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, Microscópio óptico Unilux-12, Equipo de osmosis inversa. Marca OSMOTIC. CEASA, Desionizador de resina recambiable.Mod.LM50.REF. QT1R1950. AFORA

<u>Laboratorio:</u> POLÍMEROS	Metros cuadrados: 145 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente: 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 cc1, 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		

<u>Laboratorio:</u> HILATURA	Metros cuadrados: 755 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente: 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 dinamométrico, Regularimetría digital de masa, Clasificación electrónica de defectos de los hilos, Equipos para la fabricación y caracterización de hilos elásticos, Vellosímetros, Fricómetros, Diseño de hilos por computador y preparación de colecciones textiles, Análisis virtual y simulación de hilos de fantasía		

<u>Laboratorio:</u> TALLER DE TISAJE	Metros cuadrados: 370 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente: 2 Telares de muestras Bracons, Telar de agua Prince Jetloom, Telar de aire Tsudakoma, Telar de aire Dornier, Jacquard Stäubli, Canillera Crysa, Urdidor ROF, Fileta ROF, Modulo de inserción de proyectil Sulzer, Modulo de movimiento del conjunto pinza bata Somet, Máquina de lizos rotativa Stäubli 2600, Maquina de lizos alternativa Stäubli 200, Maquina de lizos alternativa Stäubli i 250, Maquina de lizos alternativa Fimtesile, Bobinadora Motocono, Modulo de estudio del jacuar electronico Stäubli, 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		

<u>Laboratorio:</u> TALLER DE TEJIDOS DE PUNTO, CONFECCIÓN Y TEXTILES TÉCNICOS	Metros cuadrados: 290 m ²	Número de puestos de trabajo: 18 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente: 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 plancharar con vaporizador, Aula de CAD de Confección, Sistema CAD de Confección Industrial con el Programa Invesmark 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 determinación del Tiempo para trabajos en Confección Industrial de la empresa Conor Consulting		

<u>Laboratorio:</u> ECOENNOBLECIMIENTO TEXTIL (Tintura, Estampación, Aprestos y Acabados)	Metros cuadrados: 400 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente: 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		
<u>Laboratorio:</u> TECNOLOGÍA PAPELERA	Metros cuadrados: 165 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente: Formador de hojas de ensayo Rapid Köthen, Analizador de fibras KAJAANI FS300, Equipo determinación WRV -vasos centrifugado, centrifuga 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		
<u>Laboratorio:</u> ENSAYOS FÍSICOS DE PAPELES Y CARTONES	Metros cuadrados: 110 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente: 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 Vötsch HC 2020 -10-100 °C, 10-95% HR- y Suntest CPS+ Heraeus Industrietechnik), 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)		
<u>Laboratorio:</u> PAPELERO Y GRAFICO	Metros cuadrados: 100 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente: 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 desgote °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, Entintador IGT, Equipo IGT AC2 y accesorios-, Software de Simulación CADSIM (Aurel Systems Inc.) para procesos de fabricación de pastas papeleras y papel

<u>Laboratorio:</u> QUÍMICA PAPELERA	Metros cuadrados: 165 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
--	--	--

Lista del equipamiento docente:

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, Centrifuga

3. **LISTADO DE EQUIPOS DOCENTES DE LOS LABORATORIOS DEL INTEXTER**

<u>Laboratorio:</u> POLÍMEROS TEXTILES	Metros cuadrados: 150 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
--	--	--

Lista del equipamiento docente:

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,...)

<u>Laboratorio:</u> CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	Metros cuadrados: 220 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
---	--	--

Lista del equipamiento docente:

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)

<u>Laboratorio:</u> TENSIOACTIVOS Y DETERGENCIA	Metros cuadrados: 139 m ²	Número de puestos de trabajo: 8 (2 estudiantes/puesto)
---	--	--

Lista del equipamiento docente: 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-O-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).

4. **AULAS, LABORATORIOS Y EQUIPAMIENTOS ACTUALMENTE EN FUNCIONAMIENTO EN LA EEI**

La Escuela de Ingeniería de Igualada, aparte de los laboratorios generales necesarios para las titulaciones de Grado que imparte, dispone de la infraestructura específica necesaria para impartir la especialidad de Ingeniería del Cuero del Máster en Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero. Cabe destacar, por un lado, la planta piloto de curtiduría, donde se pueden realizar todos los procesos industriales de transformación de la piel, y por otra, de laboratorios especializados en ensayos físicos y químicos. También se dispone de un laboratorio de investigación especializado en curtiduría, con todo el equipamiento instrumental necesario, que es considerado un referente en el sector.

Entramos en el detalle para que pueda ser evaluado objetivamente:

AULAS DE DOCENCIA

El Centro cuenta con 8 aulas de docencia, 3 aulas grandes (con un aforo de 60 personas) y 5 de pequeñas (con una capacidad para 30 personas). Todas las aulas están equipadas con el mobiliario necesario para la impartición de la docencia siguiendo el método del EEES. Cada aula cuenta con una pantalla y una pizarra. Otro aspecto a destacar es que el mobiliario no está sujeto al suelo, hecho que permite una mayor versatilidad en el aula.

AULA DE INFORMÁTICA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

La Escuela dispone de un aula de informática con 18 ordenadores equipados con antivirus, simuladores de procesos, navegadores, paquetes ofimáticos, diseño gráfico y dibujo técnico.

Los estudiantes cuentan con:

- acceso a los ordenadores de la sala y de la biblioteca.
- acceso al Campus Virtual de la escuela y al repositorio de documentos de las asignaturas.
- acceso a una cuenta de correo electrónico personalizada como alumno.
- servicio de impresión de documentos y ploteado de planos.
- acceso a internet mediante wifi.

En cuanto a otros equipamientos de apoyo para llevar a cabo la docencia, la EEI cuenta con 6 proyectores, 5 ordenadores portátiles, 2 televisores, 1 aparato de videoconferencia con pizarra táctil.

La sala de actos es polivalente, el mobiliario no está sujeto, con lo que se puede utilizar para albergar conferencias o actividades que complementen la docencia, adaptándola a las necesidades de cada momento. Está climatizada y dispone de un servicio de megafonía, un aparato de DVD-Video, una pantalla y un proyector fijo, así como de conexión a internet.

La escuela dispone de una conexión a internet de 34 Mb de ancho de banda simétrico, así como de bocas de conexión de red en todas las aulas, servidor de correo, servidor web y cortafuegos propios lo que permite dar un mayor y mejor servicio al alumnado.

LABORATORIOS

En el ala norte de la segunda planta se hallan los laboratorios dedicados principalmente a la investigación y al servicio a las empresas, pero también se utilizan para actividades docentes de prácticas y, especialmente en los trabajos de final de carrera de los estudiantes, en total ocupan una superficie de 202 m².

Cabe señalar que el laboratorio de investigación de la EEI (formado por los laboratorios 1 y 2) está integrado en el sistema básico de Laboratorios de Ensayos y de Servicios Industriales de Cataluña. El laboratorio participa en estudios interlaboratorios conjuntamente con otros centros de reconocido prestigio en el ámbito de la Unión Europea y a nivel internacional. El laboratorio ofrece un amplio abanico de servicios para las empresas y profesionales: análisis de la composición de productos químicos: productos para la curtición, para industrias papeleras, para industrias textiles, productos para tratamiento de aguas; análisis químicos de pieles; informes sobre medidas de superficie de pieles; ensayos físicos y solidez de pieles; análisis químico del papel; análisis químico de residuos industriales; análisis químicos de aguas.

Laboratorio de Análisis Instrumental, de 72 m², contiene equipamientos como Emisión Atómica ICP-OES, Cromatografía de Gases con varios detectores incluido el de masas, Cromatografía líquida con detección para fotodiodos y fluorescencia, un Estereomicroscopio con posibilidad de registrar imágenes y otros instrumentos.

En esta misma área hay un laboratorio de química general, una sala de trabajo, una sala de archivo y un laboratorio climatizado con instrumentos para el ensayo físico de la piel y del papel. Estos espacios suman 130 m² más.

Laboratorio de química general de ensayos e investigación:

- Digestor y destilador Kjeldahl Tecator para la determinación de Nitrógeno total.
- Espectrofotómetro VIS-UV Hitachi.
- Cromatógrafo en fase gas de columnas capilares Konik con detectores FID i ECD.
- Espectrofotómetro de IR Perkin-Elmer Spectrum One con accesorio ATR.
- Prensa Perkin-Elmer para preparación de muestras para IR.
- Espectrofotómetro de Absorción Atómica de llama UNICAM habilitado para la determinación de sodio y potasio.
- Espectrofotómetro de Emisión Atómica ICP-OES, Perkin-Elmer 2100 DV.
- Cromatógrafo en fase líquida HPLC Waters Alliance con detector de fotodiodos.
- Xenotest, para medir solidez a la luz

Laboratorio de ensayos físicos y químicos de la piel: Laboratorio de ensayos físicos climatizado en temperatura y humedad relativa, con instrumentos para el ensayo físico de la piel y del papel.

- Abrasímetro

- Calibrador micrométrico
- Dinamómetro
- Durómetro
- Flexómetro
- Lastómetro
- Permeómetro
- Solidez al roce

Laboratorios de prácticas, se encuentran situados en el ala sur de la segunda planta, con una superficie total de 130 m²:

- laboratorio de prácticas de física
- laboratorio de prácticas de experimentación en química
- laboratorio de experimentación en ingeniería química con montajes como una columna de rectificación, un filtro de prensado a escala piloto, jar-test, viscosímetro rotatorio, digestor de demanda química de oxígeno, estufas, y varios instrumentos específicos del sector papelero.

Laboratorio químico de proyectos de final de carrera, con una superficie de 70 m², sito junto a los laboratorios de prácticas, y pensado para la realización de trabajos de final de carrera y también de trabajos de investigación. Contiene, entre otros elementos, una unidad de producción de agua ultrapura a partir de agua desionizada, y varios equipamientos para llevar a cabo trabajos de biotecnología.

Todos estos laboratorios cuentan con campanas extractoras.

En cuanto a las prácticas de la intensificación de Papel y Artes Gráficas, la EEI, además de la planta piloto, cuenta con:

Laboratorio de artes gráficas, con 5 ordenadores Apple destinados a los alumnos de la intensificación de Papel y Artes Gráficas. En esta aula también hay un ploter de dimensiones DIN-A0, y un scanner de alta resolución.

Laboratorio de control industrial y automatización, electrónica y electricidad, equipado con autómatas, generadores de señal, osciloscopios, fuentes de alimentación, etc. También con maquetas de sistemas reales y componentes eléctricos y electrónicos, todo ello previsto para las prácticas de los alumnos del Grado en Ingeniería Química y del Grado en Ingeniería en Organización Industrial.

PLANTA PILOTO DE ARTES GRÁFICAS Y PAPEL

La Escuela, desde el curso 2006-2007 dispone de una planta piloto de papel y artes gráficas, dotada de una máquina completa de fabricación de papel y una impresora tipo offset, para las prácticas de los alumnos.

La planta, que fue cedida por la empresa Alier, S.A. mediante un contrato de cesión en el año 2004, consta de todo lo necesario para la fabricación íntegra de papel, desde la desintegradora hasta el bobinado final. La máquina es una versión reducida de 16 m de longitud, cosa que permite hacer pruebas para modificar y mejorar procesos papeleros.

A pesar de ser una versión reducida, necesita un espacio amplio para su funcionamiento, por ello está situada en un espacio alquilado en el centro tecnológico AIICA (con quien la Escuela tiene suscrito un convenio de colaboración en los campos científicos y tecnológicos de interés común) y ocupa una superficie total de 295 m².

PLANTA PILOTO DE CURTICIÓN

La Escuela dispone de una planta piloto con una superficie de 470 m², totalmente equipada para llevar a cabo todo el proceso de curtición. La planta piloto es una herramienta para la formación de los futuros técnicos especializados en curtición y se ofrece también como servicio a las empresas para llevar a cabo procesos, proyectos, peritajes y formación específica. La planta piloto de curtición consta de: sección húmeda, sección postcurtición, sección acabados y laboratorio.

Dispone de una serie de aparatos e infraestructuras específicas de la ingeniería del cuero que se listan a continuación:

- Bombos de diferentes medidas (Laboratorio, planta piloto y semiindustrial).
- Máquina de descarnar "GASETI".
- Máquina de rebajar "ALETTI".
- Máquina de escurrir y repasar "TURINI".
- Máquina de ablandar "CARTIGLIANO".
- Máquina de dividir "RIZZI"
- Secador con bomba de calor
- Secado pinzas
- Secado "pasting"
- Secador de vacío "RIZZI"
- Bombo polipropileno "ITALPROJETTI"

Planta piloto de acabados:

- Máquina de ablandar.
- Máquina de esmerilar "ALBI".
- Bombo de batanar en seco.
- Pigmentadora 4 pistolas con secador "BARNINI".
- Máquina de rodillos "INCOMA".
- Cabina de pintar manual.
- Máquina de abrillantar "EMSA".
- Prensa de placa "TOMBONI".
- Máquina de rasar "CAPDEVILA".
- Máquina de medir "EMSA" "WEGA"
- Máquina de dividir trozos en seco.
- Máquina de planchar piel con lana.

SALA DE ESTUDIO

La Escuela cuenta con una sala de estudio suficientemente amplia como para albergar a 30 personas.

ZONA DE CAFETERÍA

En el hall del primer piso hay un espacio multifuncional con máquinas expendedoras de bebidas, con una capacidad para 24 personas sentadas ampliamente.

CAMPUS VIRTUAL

Los alumnos de la EEI cuentan con el asesoramiento continuo por parte de los profesores, mediante un campus virtual. En él pueden intercambiar información con otros alumnos, realizar ejercicios interactivos, responder a cuestionarios, o exponer sus dudas ante otros compañeros y profesores.

El campus virtual además ofrece posibilidades de repositorio de los apuntes de las asignaturas, así como la gestión de grupos de trabajo para la resolución conjunta de problemas.

Los alumnos también pueden comunicarse con los profesores mediante su correo electrónico (tanto dentro como fuera del campus), existiendo un fuerte compromiso por parte de todos los profesores de dar una respuesta inmediata a los alumnos.

La escuela cuenta con un servidor dedicado al correo, a la gestión de usuarios y a la página web, y dispone del personal cualificado para poder llevar a cabo las tareas de mantenimiento y de gestión de los mismos, por lo que las incidencias técnicas son resueltas rápidamente.

El aplicativo de campus virtual es ATENEA, gestionado por UPC.

PÁGINA WEB

La EEI cuenta con una página web donde publica de manera actualizada todos los eventos relacionados con el centro: oferta formativa, horarios, calendario académico, actividades académicas y extraacadémicas, etc. Además, esta página cuenta con un link a la página web de la Universitat Politècnica de Catalunya para la información general: normativa académica, otros recursos de información, etc.

SECRETARÍA

Servicio de apoyo a la matrícula presencial y, en casos especiales, matriculación a distancia. Información presencial, telefónica y por correo electrónico sobre la oferta formativa del centro y otros aspectos relacionados.

CONSERJERÍA

La Escuela cuenta con tres conserjes que cubren ininterrumpidamente la franja horaria de apertura del centro, esto es, de 8.00 a 21.30 h. Además de estar pendientes de la centralita de teléfonos, los conserjes atienden el servicio de fotocopias, de control de aulas y el servicio de taquillas para estudiantes.

8. RESULTADOS PREVISTOS

Subapartados

- 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación
 8.2. Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias del apartado 3

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

Las estimaciones de los indicadores relacionados con los resultados previstos del título propuesto se basan en datos históricos procedentes de la titulación de Máster en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica que se inició en el curso 2006-2007. Como otro referente, también se han tenido en cuenta los datos correspondientes a la titulación de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Textil de la UPC.

A continuación se muestran los valores cuantitativos de los indicadores del histórico del:

- Máster en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica

	2006-2007	2007-2008
Tasa de graduación (%)	45,5	50
Tasa de abandono (%)	27,3	33,3
Tasa de eficiencia (%)	96,0	97,3

- Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Textil

	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Tasa de graduación (%)	35,7	58,3	30,0	-	-	-
Tasa de abandono (%)	28,6	16,7	50,0	-	-	-
Tasa de eficiencia (%)	-	-	86,9	83,3	82,1	75,1

Teniendo en cuenta estos valores históricos y que:

- el perfil de acceso a la titulación será similar al actual
- el máster propuesto será de 90 ECTS en lugar de los 120 ECTS de los actuales mencionados anteriormente, lo que supone un tiempo de duración menor
- el máster propuesto contempla tres especialidades

Se estiman, para los tres primeros años, los siguientes valores para los indicadores anteriores en el conjunto de estudiantes que cursarán el Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero:

Tasa de graduación \geq 50%

Tasa de abandono \leq 30%

Tasa de eficiencia \geq 90%

Además de los indicadores de rendimiento académico se valorarán los resultados de indicadores de satisfacción de estudiantes, titulados y otros grupos de interés. Los indicadores de satisfacción comprenden encuestas a los estudiantes y titulados, que permiten conocer el grado de satisfacción de estos grupos de interés y el desarrollo profesional de los titulados. La UPC dispone del aplicativo www.upc.edu/dades para

publicar los datos estadísticos y de gestión. La información es visible para cualquier grupo de interés y contiene una entrada específica para titulaciones con los indicadores más relevantes de cada titulación. Se está trabajando para que los indicadores que se puedan consultar contengan todos los indicadores requeridos por AQU Catalunya para el seguimiento de las titulaciones.

8.2. Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias del apartado 3

La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción, a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).

La evolución formativa se ha diseñado de tal modo, que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.

La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias genéricas programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.

A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable.

La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.

La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en dicha asignatura o materia.

A modo de orientación, las asignaturas de duración cuatrimestral, habrían de prever un mínimo de 3 actividades de evaluación, que cubriesen de forma adecuada la evaluación sumativa, además de las actividades formativas. El tipo de actividades pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no. Algunos ejemplos de métodos o formatos de evaluación (sin ánimo de ser exhaustivos) pueden ser: pruebas escritas, comunicaciones

orales, pruebas de tipo teórico, práctico, o instrumental de laboratorio, trabajos de curso y/o proyectos. Es imprescindible para evaluar el progreso del alumnado, que cada actividad de evaluación venga acompañada del rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación (Feedback) puede ser, desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital, hasta entrevistas personales o grupales por parte del profesorado.

La evaluación de las competencias genéricas, lleva implícito el diseño de actividades propias y puede requerir de instrumentos globales gestionados por los órganos responsables del plan de estudios, de modo que aporten herramientas complementarias a las que ya tiene el profesorado en sus asignaturas o materias. Es necesario graduar estas competencias en diversos niveles de adquisición, como mínimo en tres niveles, y establecer su evaluación para cada una de ellas, a lo largo de la titulación para evidenciar la adquisición de éstas.

El Plan de Estudios propuesto incorpora Prácticas en Empresa o Trabajo de Investigación de carácter obligatorio. La evaluación de las Prácticas en Empresa se lleva a cabo mediante la asignación de un Tutor especializado en el campo correspondiente a la actividad de la empresa que coordina el trabajo formativo del estudiante conjuntamente con el responsable de la empresa. Una vez realizada la práctica, el estudiante elabora un informe que será valorado por el Tutor. En la evolución se tiene en cuenta la opinión del responsable de la empresa que realiza una estimación de las capacidades y competencias adquiridas, tanto de nivel genérico como específico. En cuanto al Trabajo de Investigación, la evaluación se lleva a cabo mediante la asignación de un Tutor especializado en la temática, el cual realizará un seguimiento del alumno y valorará el informe final elaborado por el estudiante.

Una vez finalizados los estudios, el estudiantado, con carácter obligatorio, realizará un "Trabajo final de Máster" (TFM) con el objetivo de demostrar las capacidades y competencias adquiridas. Cada TFM estará tutorado por un miembro del PDI que dirigirá las actividades necesarias para llevarlo a cabo. La evaluación se efectuará mediante un tribunal escogido "ad hoc". Esta evaluación se llevará a cabo en dos fases: una primera etapa de revisión de la documentación sin la presencia del Tutor ni del estudiante/a. Una segunda etapa es la de exposición del TFM, en donde el estudiante prepara y expone su trabajo.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

Subapartados

- 9.1 Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios
- 9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado
- 9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad
- 9.4 Procedimiento de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida y en su caso su incidencia en la revisión y mejor del título
- 9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias o reclamaciones y, en su caso, su incidencia en la revisión y mejora del título
- 9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del título

9.1 Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios

La Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad del Máster será la responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de la Calidad del programa formativo.

a) Estructura y composición: En relación a su composición, estará formada por miembros del equipo directivo de los centros EET y EEI y del Departamento de Ingeniería Textil y Papelera (DETIP), por personas de su comunidad (PDI, PAS y estudiantes) y, si se considera oportuno, por una representación de otros grupos de interés (empresas, centros de investigación, etc.) vinculados muy estrechamente a las actividades de las unidades.

b) Normas de funcionamiento: El Reglamento de la Comisión especificará quién elige a los miembros y cuando se renuevan, la periodicidad de las reuniones (ordinarias y extraordinarias), quién las convoca y los plazos para convocar y anunciar el orden del día, qué tipo de información es preceptivo incluir; la duración máxima de la sesión; si existe la posibilidad de invitar con fines informativos a las personas que se consideren oportunas; el contenido mínimo del acta (asistentes, orden del día, fecha y lugar donde se ha celebrado, los puntos principales de las deliberaciones y el contenido de los acuerdos adoptados); y la custodia y el mecanismo para hacerla pública.

c) Mecanismos para la toma de decisiones: la toma de decisiones se llevará a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la comisión correspondiente en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo. Los acuerdos pueden ser adoptados por consenso o mediante votación, cuando fuera el caso. La comisión encargada del sistema de garantía de la calidad los elevará al órgano que corresponda para su aprobación.

d) Participación de los distintos colectivos (PDI, PAS, estudiantes, otros grupos de interés, etc.): se asegurará la participación de un número determinado de representantes de todos los colectivos implicados en el máster. Los miembros de la comisión tendrán voz y voto, en cambio, se puede considerar oportuno invitar a otras personas, las cuales pueden participar en la sesión con voz pero sin voto.

e) Funciones asignadas serán:

- Verificar el cumplimiento de los requisitos generales de la Política y Objetivos de Calidad de las enseñanzas del máster y difundir esta información entre todos los colectivos implicados en el máster.
- Analizar y proponer mejoras en los procedimientos de:
 - o Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado.
 - o Garantía de la calidad de las prácticas externas y de los programas de movilidad.
 - o Análisis de la inserción laboral de los titulados y de la satisfacción con la formación recibida.
 - o Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones.
- Realizar el desarrollo y seguimiento de los diferentes procesos que conforman el sistema, la identificación y coordinación de las unidades implicadas en el mismo, el seguimiento de las acciones correctoras y de mejora, los cambios que se planifiquen que puedan afectar al sistema de calidad, los resultados de cada proceso y las recomendaciones a llevar a cabo en función de los mismos para la mejora del plan de estudios.
- Elaborar propuestas de mejoras del sistema de calidad del programa formativo que se presentarán al órgano responsable del máster para su ejecución, seguimiento y evaluación.

9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado

1. Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza.

- * Anualmente, se valora la calidad de la docencia de las asignaturas que conforman el plan de estudios del máster mediante la Encuesta al estudiantado sobre las asignaturas. Los objetivos de esta encuesta son:
 - Detectar problemas en el ámbito de la docencia.
 - Posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios.
 - Ser un elemento a tener en cuenta en la evaluación de las actividades de planificación, organización y seguimiento de las enseñanzas que corresponden a la unidad.

La población encuestada son todos los estudiantes de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 9 preguntas comunes:

FACTOR	ÍTEM	ESCALA DE VALORACIÓN
Aprendizaje	1. Mi interés en la materia ha aumentado como resultado de esta asignatura	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
	2. He aprendido y he comprendido los contenidos de esta asignatura	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo

	3. He progresado significativamente en la consecución de las competencias genéricas definidas para esta asignatura	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
Organización y contenidos	4. Los objetivos de la asignatura están bien definidos	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
	5. La utilización de las herramientas TIC ha mejorado mi proceso de aprendizaje de la asignatura	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
Sistema de evaluación	6. La evaluación se corresponde con los objetivos y el nivel de la asignatura	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
Carga de trabajo	7. El nivel de exigencia de esta asignatura comparado con el de las otras del mismo cuatrimestre/curso ha sido	1. Mucho más bajo. 2. Más bajo. 3. Similar. 4. Más alto. 5. Mucho más alto
	8. De media, las horas por semana de aprendizaje autónomo en esta asignatura han sido	1. Menos de 3 horas 2. Entre 3 y 5 horas 3. Entre 5 y 7 horas 4. Entre 7 y 9 horas 5. Más de 9 horas
9. En conjunto, estoy satisfecho/cha con esta asignatura		1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc.), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (<https://biblioteca.upc.es/apae/enquestes/selecperiode.asp>) y los datos se publican anualmente de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Docencia y Estudiantado, los profesores de cada asignatura, los directores, administradores y técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad del Máster, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación al órgano responsable del máster.

Esta Comisión se ocupará de solicitar al departamento responsable de una asignatura que tome las iniciativas necesarias, si la actividad docente de la asignatura se considera deficiente o incumple con los objetivos propuestos por la unidad. Si la Comisión considera que las deficiencias no han sido corregidas, se informará al órgano que corresponda para que actúe en consecuencia.

- * Los estudiantes pueden hacer llegar sus opiniones acerca de la calidad de la enseñanza a través de sus representantes en la comisión de seguimiento de la calidad del máster o directamente a su tutor o al jefe de estudios. Mediante los mecanismos establecidos por la unidad (ej: reuniones periódicas de los

órganos, sesiones tutoriales individuales o grupales, etc.) se recogerán acciones de mejora sobre el proceso de aprendizaje, la resolución y previsión de problemas académicos y para la garantía de la calidad del plan de estudios.

2. Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje.

Se tienen en cuenta los resultados obtenidos anualmente por los estudiantes sobre una serie de indicadores:

- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiante y de la institución docente en relación a su actividad académica.
- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".
- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos por el número de cuatrimestres teóricos.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Los resultados de estos indicadores se hacen públicos cada año en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>), y se presentan en esta plataforma de forma global (Apartado Docencia, Subapartado 1.4.1) y por titulaciones (Apartado Docencia, Subapartado 1.4.2). Dichos resultados se tendrán que traducir en actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje del estudiantado.

Por otra parte, con carácter anual, por unidades y titulaciones, la UPC también publica en su web de Datos Estadísticos y de Gestión (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado Docencia, Subapartado 1.5.1) indicadores relativos a los titulados:

- la distribución del número de titulados por género y edad
- el % de titulados en función de la duración de los estudios
- la evolución global y por titulaciones de los titulados
- el número de titulados con una estancia académica internacional equivalente a un cuatrimestre

El objetivo de dichas publicaciones, tanto en el caso de los indicadores sobre los resultados académicos como sobre los titulados, es rendir cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.

Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes también se utilizan otros mecanismos (exámenes, proyectos realizados, trabajos finales de máster, etc.) como indicadores para determinar el grado de consecución de los objetivos establecidos en el plan de estudios. Los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas quedan certificados mediante unos actos de evaluación que sirven de instrumento para que el órgano/comisión encargado de la evaluación del estudiantado lleve a cabo su análisis y tome las medidas y las decisiones adecuadas para la mejora del plan de estudios.

La Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad del Máster encargada de la calidad del plan de estudios garantizará que anualmente se midan, se analicen y se utilicen los resultados del aprendizaje para la toma de decisiones y la mejora continua de la calidad de las enseñanzas impartidas. Para ello se elaborará un informe o memoria anual que se presentará al órgano responsable del máster para que analice dichos resultados y defina las medidas que sean necesarias.

3. Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado.

3.1. Manual de evaluación de la Actividad Docente de la UPC

Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universidad Politécnica de Cataluña aplica desde el curso 2007/2008 un modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007 y, desde el curso 2008/2009, acuerdo número 68/2009 del Consejo de Gobierno de 30 de marzo de 2009).

Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC a los criterios establecidos por AQU Catalunya a: Resolución IUE / 2037/2007, de 25 de junio, que publica las Instrucciones para la Certificación de Manuales de Evaluación Docente de las Universidades Públicas Catalanas y la Guía para el diseño y la implantación de un modelo institucional de evaluación docente del profesorado a las universidades públicas catalanas (AQU Catalunya, segunda edición).

La evaluación del profesorado funcionario y contratado no se hace únicamente a efectos de la concesión de un complemento autonómico, sino que tiene que permitir:

- Informar de los resultados de la evaluación a AQU Catalunya y al departamento competente en materia de universidades para la obtención del complemento autonómico.
- Informar de los tribunales de concursos para plazas de profesorado.
- Considerarla un requisito para presidir los tribunales de los concursos de acceso a plazas de profesorado, y un mérito para formar parte.
- Considerarla un mérito en los procesos de promoción interna.
- Considerarla un mérito en las solicitudes de ayudas para la innovación, la mejora docente y la búsqueda sobre docencia.
- Considerarla un mérito para la concesión de permisos y licencias.
- Considerarla un mérito en la solicitud de la condición de profesor emérito.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión de premios y otros reconocimientos de calidad docente.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión del complemento autonómico de docencia.

- Otros efectos que el Consejo de Gobierno determine en acuerdos posteriores a la aprobación de este modelo.

El modelo de evaluación recoge información referente a los contenidos siguientes:

- Autoinforme del profesor.
- Planificación docente.
- Actuación profesional.
- Resultados de la actividad docente.
- Satisfacción de los estudiantes.

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.

En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de "actuación profesional" se quiere dar importancia a las actividades que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

Para asegurar una buena valoración de las tareas desarrolladas por el profesor se han designado diferentes comisiones de ámbito que se encargan de validar y valorar los méritos aportados por el profesor.

3.2. Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado

Para valorar la satisfacción de los estudiantes, la UPC realiza la Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado que valora anualmente la calidad académica del profesorado. Los objetivos de esta encuesta son:

- Contribuir a la mejora de la calidad docente de la Universidad.
- Detectar problemas en el ámbito de la docencia y posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios.
- Ser un elemento a tener en cuenta en la valoración del complemento de méritos docentes (quinquenios), la promoción o renovación del contrato, la concesión de permisos temporales, y la evaluación de la docencia del Departamento donde esté asignado.

La población encuestada son todos los estudiantes de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 10 preguntas:

FACTOR	ÍTEM	ESCALA DE VALORACIÓN
El profesor/ra...		
Motivación	1. Con su manera de presentar el contenido de la asignatura, consigue mantener la atención	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
Organización y contenidos	2. Organiza de forma clara y eficaz la materia, estructurando la progresión adecuada de los contenidos de la asignatura	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
	3. El material didáctico que recomienda o facilita es eficaz para el aprendizaje	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
	4. Las actividades que encarga en horario no presencial me ayudan a seguir la asignatura	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
	5. Los contenidos de la asignatura se ponen	1 - Muy en desacuerdo

	en relación con el conjunto de la titulación	a 5 - Muy de acuerdo
Interacción con el grupo	6. Fomenta la participación, el debate y los intercambios de opinión	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
Actitud personal	7. Se muestra accesible a que se le hagan consultas sobre la asignatura	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
	8. Hace que me sienta bien recibido/da cuando le pido ayuda o consejo	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
Seguimiento	9. Me da suficiente información sobre mi progreso durante el curso	1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo
10. El profesor/ra que ha impartido esta asignatura es un buen docente		1 - Muy en desacuerdo a 5 - Muy de acuerdo

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc.), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (<https://biblioteca.upc.es/apae/enquestes/selecperiode.asp>) y los datos se publican anualmente de forma desagregada por profesores y de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Política Académica, el profesorado, los directores, administradores y los técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos, y el Servicio de Personal.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad del Máster, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación al órgano responsable del máster.

La Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad del Máster es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas, y de evaluar la actividad docente y la tarea docente del PDI adscrito a la unidad. Esta Comisión se ocupará de evaluar la tarea docente del PDI asignado al máster y de elaborar informes sobre la tarea docente llevada a cabo por este personal. Para ello se tendrán en cuenta, entre otros elementos, los resultados obtenidos en esta encuesta y se informará de los mismos al director/a del máster junto con un informe de medidas correctoras a adoptar y de acciones de mejora a aplicar.

3.3. Info PDI

También se dispone de otro mecanismo para la consulta de la valoración del estudiantado sobre la actuación docente y de los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de dirección y coordinación, y de extensión universitaria del PDI. Se trata de un aplicativo informático llamado "Info PDI" (<https://biblioteca.upc.es/apae/infopdi/login.asp>) que contiene la evolución histórica de cada uno de los indicadores de actividad del profesorado y los resultados de las encuestas de los estudiantes desde el curso 1995/1996. A este aplicativo puede tener acceso cada profesor, el cual puede visualizar un informe global que contiene su progresión en los distintos ámbitos de su actividad:

- Docencia: docencia impartida en titulaciones de grado, máster y doctorado; direcciones de TFG y TFM, trabajos de investigación tutelados y proyectos de

tesis; participación en tribunales (TFG, TFM, tesis y DEA); coordinaciones de programas docentes, de programas de intercambios de estudiantes, de programas de cooperación educativa, etc.; actividades personales (asistencia a cursos, seminarios, jornadas, simposios de formación docente, pedagógica o de materias propias del área de conocimiento, ...); y encuestas de los estudiantes.

- Investigación: resultados de la actividad de investigación obtenidos a partir de la publicación de artículos en revistas, congresos, libros, premios, etc.
- Dirección y coordinación: de órganos de gobierno y de representación, en órganos colegiados o unipersonales de las unidades básicas, etc.
- Extensión universitaria: resultados de la actividad de extensión universitaria, relacionados con actividades de voluntariado, de colaboración con las instituciones y con los medios de comunicación, etc.

El Info PDI constituye para el profesorado un motivo individual de reflexión, que incide en la mejora de la calidad docente. Dicho aplicativo se actualiza anualmente y se gestiona a través del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad en colaboración con el Servicio de Personal de la UPC.

3.4. Plan de Formación del PDI de la UPC

En relación a la formación del PDI y su vinculación con la evaluación del profesorado, la UPC cuenta con un Plan de Formación del PDI (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos generales, los instrumentos para su ejecución y evaluación y los criterios de priorización de las actividades de formación. Según este documento marco, el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC canaliza todas las actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación) incluyendo también ayudas para la formación externa, bien sea instrumental o en el propio ámbito de conocimiento.

La oferta formativa se visualiza a través de la propia página web del ICE y del portal PDI/PAS de la web de la UPC, aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc.) así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC.

La Junta del ICE aprueba anualmente las líneas de formación a impulsar así como los colectivos y las situaciones a las cuales se dirigen, de acuerdo con las líneas estratégicas de la institución aprobadas por el Consejo de Gobierno de la UPC. El ICE lleva a cabo la priorización de las solicitudes y canaliza el proceso de acreditación de las actividades formativas realizadas por el PDI. Las diversas comisiones del Consejo de Gobierno, a propuesta del ICE, asignan el reconocimiento pertinente de acuerdo con la tipología de actividad realizada.

4. Objetivos de calidad previamente fijados

Los objetivos fundamentales de calidad del plan de estudios propuesto son:

- Proporcionar una formación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios y la sociedad en general.
- Facilitar al PDI y PAS, la adquisición de la formación necesaria para realizar sus respectivas actividades, y facilitar los recursos necesarios para que las puedan desarrollar satisfactoriamente.
- Conseguir un compromiso permanente de mejora continua.

- Orientar continuamente la dirección y la gestión de la Universidad a los objetivos de docencia e investigación.
- Asegurar que la Política de Calidad sea entendida y aceptada por todos los grupos de interés y que se encuentre a disposición de todos ellos.
- Garantizar que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga efectivo y que sea controlado y revisado de forma periódica.

9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

1. Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas¹

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante y las empresas y con el visto bueno de la universidad, en la cual 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 con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993 y en el acuerdo núm. 43/2007 del Consejo de Gobierno. En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc., y profesionales liberales y colegios profesionales.

Las unidades básicas EET, EEI y DETIP, mediante sus direcciones web, proporcionan toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc.), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica.

Las empresas que disponen de estudiantes en régimen de prácticas firman un convenio de colaboración entre la empresa, el estudiante y el director/a de la unidad responsable del máster. La empresa recibirá los currículums de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez seleccionado el estudiante, la empresa designará a un tutor responsable y la unidad designará a un profesor tutor que llevarán a cabo el seguimiento y lo guiarán durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente.

¹ Respecto al concepto de "Práctica externa" hemos de tener en cuenta lo siguiente:

- En el caso de la UPC, entendemos por "práctica externa", la estancia de carácter formativo que realiza el estudiante en un entorno de trabajo real, en el marco de un convenio debidamente regulado suscrito entre la universidad y las empresas, instituciones y organismos.

Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en los tableros de anuncios o en la web de las unidades básicas implicadas en el máster. Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal de la unidad de empleo de la unidad básica. La actividad de los CCE se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.6.5).

Para llevar a cabo el procedimiento de recogida de información sobre las prácticas externas y sobre las opiniones de los estudiantes de las prácticas, al finalizar el curso académico, la unidad responsable de prácticas externas de cada unidad básica recogerá evidencias (cuestionarios de opinión de los estudiantes/tutores, indicadores, documentos...) para llevar a cabo un informe que contribuya a la evaluación y mejora de dicho proceso.

El informe citado será remitido a la Comisión de Gestión de la Calidad del Máster, que será la encargada de tomar las decisiones que correspondan en la revisión y mejora de las prácticas del máster. Estas decisiones de mejora se darán a conocer a los responsables de ejecutarlas y a los grupos de interés afectados.

La bolsa de trabajo de las unidades básicas, regulada de forma específica en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993, es básicamente una herramienta para la realización de prácticas en empresas.

2. Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad²

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad (SICUE-SÉNECA, ERASMUS, UNITECH, CINDA Smile-Magalhaes y convenios específicos con universidades de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones) para realizar estancias de intercambio académico en otras universidades de España o en el extranjero, así como también para realizar prácticas con reconocimiento académico en empresas en el extranjero. La movilidad de estudiantes se coordina desde el Servicio de Relaciones Internacionales.

Los acuerdos de movilidad quedan plasmados por escrito, firmados por los cargos correspondientes de ambas universidades. La unidad básica tiene informatizada la gestión de los intercambios a través de herramientas informáticas específicas, bases de datos, listas de correo electrónico e información específica en el programa de gestión de matrículas de los estudiantes. La información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc.) se publica en la web del Servicio de Relaciones Internacionales y también en la propia web de las unidades básicas.

La actividad de los programas de movilidad se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destacan las encuestas de las propias unidades básicas, la encuesta sobre la estancia Erasmus de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes.

² Respecto al concepto de " Programa de Movilidad" hemos de tener en cuenta lo siguiente:

En la Universidad se entiende por "programa de movilidad":

- la posibilidad o acción de estudiantes de la UPC que llevan a cabo un programa de movilidad en otra institución de educación superior o
- estudiantes de otras instituciones de educación superior que llevan a cabo un programa de movilidad en la UPC. Dicho programa debe llevar asociado la exigencia de reconocimiento académico de las materias impartidas durante la estancia.

Desde las unidades básicas se realizará un seguimiento del estudiante en la participación en los posibles programas de movilidad, se elaborará la propuesta de reconocimiento de créditos al finalizar el programa de intercambio, se realizará una entrevista personal con el estudiantado que ha participado en los programas de intercambio y se elaborará un informe de resultados para la mejora del desarrollo del plan de estudios.

Con el fin de garantizar la calidad de los programas de movilidad, la Comisión de Gestión de la Calidad del Máster llevará a cabo una revisión periódica de dichos programas, analizando el nivel de alcance de los objetivos propuestos, las posibles deficiencias detectadas y el nivel de satisfacción de los estudiantes. Para extraer esta información se hará uso de indicadores (número de estudiantes que participan en programas de movilidad, origen de la movilidad, destino de la movilidad, etc.) y de encuestas de satisfacción a estudiantes. Los resultados del análisis de esta información serán trasladados a los responsables de los programas de movilidad al finalizar cada curso académico, con el fin de implementar las mejoras pertinentes. Las propuestas de mejora irán dirigidas, en su caso, a:

- Responsables del título.
- Responsable de Intercambios de la unidad.
- Responsable del Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad.
- Responsable (Vicerrectorado) de Política Internacional.
- Responsable (Vicerrectorado) de Estudiantes.

Las propuestas de mejora estarán centradas, en su caso, en:

- Ampliación o disminución de plazas.
- Nuevos convenios con otras Universidades, revisión y/o modificación de los existentes.
- Atención a las quejas, sugerencias y reclamaciones de los distintos colectivos implicados.

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publican en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado de Docencia, Subapartado 1.6.4), los indicadores más relevantes de la movilidad de la Universidad.

9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida y en su caso su incidencia en la revisión y mejora del título

La UPC impulsa la Encuesta a titulados de la UPC.

Los objetivos de dicha encuesta son:

- Evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios.
- Valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan.
- Además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los titulados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán.
- Finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes

titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

La población encuestada es una muestra de los titulados y se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo. La encuesta está estructurada en distintos bloques: el primero está relacionado con el primer trabajo (dificultad, cuándo y cómo se encontró, etc.), el segundo con la situación laboral actual del encuestado (ámbito y características de la empresa, salario, tipo y duración de contrato, funciones realizadas, satisfacción con el trabajo, factores que influyeron para que lo contrataran, etc.), el tercero está relacionado con el nivel de formación recibida en la UPC (la formación teórica y práctica; las competencias transversales como la informática, los idiomas o la documentación; las competencias interpersonales y de gestión como la expresión oral, la comunicación escrita, el trabajo en equipo, el liderazgo y la gestión; y las competencias cognitivas como son la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad o el pensamiento crítico) y su adecuación al lugar de trabajo, el cuarto está vinculado con la formación continuada, en el quinto se pregunta acerca de la movilidad mientras que en el sexto bloque se analizan las situaciones de titulados en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, elementos que pueden dificultar el acceso a un trabajo, etc.).

A partir de los resultados de la encuesta, AQU Catalunya elabora dos tipos de informes que contienen datos agregados: "La inserción laboral de los titulados universitarios. Total por áreas en Cataluña" y "La inserción laboral de los titulados universitarios. Total por subáreas en Cataluña".

Desde el Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la UPC, a partir de los resultados de esta encuesta se confecciona el "Informe sobre la inserción laboral de los titulados de la UPC", el cual se difunde a través de prensa escrita y mediante el Sistema de Información Directiva de la UPC y se presenta en distintos foros de los órganos de gobierno, de representación y de consulta, como el Consejo de Dirección o el Consejo de Directores de Centros Docentes para su información, reflexión y debate. Paralelamente, también se hace difusión de los resultados por centros y titulaciones a través del web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado Centros Docentes, Subapartado "Encuestas a los titulados").

En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los titulados de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por unidades básicas y la valoración de la formación recibida en cada una de ellas, y de aplicar sin perder de vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el plan de estudios.

Por otra parte, la UPC dispone de la Oficina de Orientación e Inserción Laboral - OOIL, (en breve cambiará de nombre para convertirse en el Servicio de Carreras Profesionales de UPC Alumni), que tiene como objetivo dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y titulados de la UPC en materia de orientación e inserción laboral.

El objetivo principal del servicio es facilitar la inserción laboral de los recién titulados de la UPC que se inscriben en su bolsa de empleo, pero con una perspectiva transversal, es decir, pensando en las futuras oportunidades laborales, para procurar un correcto posicionamiento ante el mercado de trabajo y facilitando el desarrollo de la carrera profesional.

El servicio de empleo de la UPC se vincula de manera directa y estrecha con las empresas de su sector, captando sus ofertas de empleo y también integrándolos en el proceso de orientación de los recién titulados a través de diversas actividades de

orientación y desarrollo de la carrera profesional: mesas redondas, workshops, talleres de formación en habilidades personales y competencias directivas, visitas a empresas, sesiones de networking...

A través de las sinergias establecidas con las empresas, éstas reciben asesoramiento sobre sus necesidades de incorporación de personal cualificado (perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC) y sobre las condiciones laborales que se les pueden ofrecer.

Además, la OOIL realiza de forma periódica estudios sobre los titulados inscritos en el servicio de empleo y sobre los empleadores. En el caso de los titulados, se utiliza una encuesta on-line con los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde trabajan (sectores, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda de empleo seguido, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo actual, la movilidad internacional o la formación continuada, entre otros temas. En el caso de las empresas, se realizan encuestas personales con gerentes y responsables de recursos humanos que identifican las necesidades de personal de las empresas, tipología de perfiles, necesidades formativas, etc. Se detecta también la opinión de la empresa sobre los titulados de la UPC, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

Los resultados obtenidos en el estudio se presentan en un documento escrito que se publica y difunde en distintos formatos (web, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son estudiantes, la propia universidad, los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general, ya que se trata de un estudio público y de libre difusión.

La unidad responsable del máster llevará a cabo un análisis sobre la inserción laboral y la satisfacción de los titulados a partir de los estudios elaborados y publicados por AQU Cataluña y también a partir de encuestas propias a los titulados, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Se elaborará un informe que se expondrá a los órganos de gobierno del centro para poder planificar actuaciones de mejora de los planes de estudios.

9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias o reclamaciones y, en su caso, su incidencia en la revisión y mejora del título.

1. Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos implicados en el Título

Las unidades básicas disponen de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión de la unidad. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.

Por otra parte, al objeto de recabar la información sobre el nivel de satisfacción de los colectivos implicados en el título, se utilizarán encuestas para poder contrastar adecuadamente las distintas opiniones.

El procedimiento para la realización de las encuestas de opinión comienza con el envío de la herramienta de recogida de información (mediante correo electrónico o plataforma virtual), por parte de la unidad competente establecida a tal efecto por la unidad básica o la Universidad, a los estudiantes, PDI, PAS y otros agentes externos (cuando sea el caso) implicados en el título, indicándoles una fecha máxima para su remisión. La encuesta podrá ser cumplimentada en formato electrónico. Los datos se volcarán en un fichero informático para su procesamiento y análisis por parte de la unidad o servicio responsable.

Finalizados los análisis de satisfacción global, la unidad competente elaborará un informe con los resultados. En él se definirán los puntos fuertes y débiles, así como las propuestas de mejora detalladas y dirigidas a los agentes pertinentes. La unidad competente trasladará al responsable del título los resultados de satisfacción y las propuestas que hayan elaborado a partir de la información recabada. Dichas propuestas deben permitir detectar las necesidades de mejora y obtener orientaciones básicas para el diseño de acciones encaminadas a subsanar las deficiencias detectadas. El responsable del título trasladará las propuestas de mejora a la Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad del Máster o cualquier otro órgano o comisión encargada de tomar las decisiones oportunas sobre el título.

Cuando se disponga de varias evaluaciones, la unidad competente tendrá en cuenta la evolución de los datos de satisfacción y lo hará constar en los informes.

El seguimiento de la ejecución de las acciones derivadas debe recoger, en su caso, los siguientes aspectos: acciones propuestas, responsable(s) del seguimiento de la acción, valoración del grado de cumplimiento y tiempo necesario para su ejecución.

En concreto, los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales o a través del jefe de estudios de la titulación. En este sentido, la UPC cuenta con un Plan de acción tutorial que consiste en un servicio de atención al estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma grupal y personalizada. La tutoría permite recibir orientación en dos ámbitos: el académico, con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno; y, el personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la universidad, etc.). Al comienzo de curso se comunica al estudiante quién es su tutor o tutora. Se realizan reuniones grupales al inicio de curso para resolver o prever problemas académicos que puedan surgir.

2. Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes

En este ámbito, la UPC dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VI) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario. El Defensor de la UPC no está sujeto a ningún mandato imperativo, no recibe instrucciones de ninguna autoridad y cumple sus funciones con autonomía y según su criterio. Entre sus funciones está la de presentar al Consejo Social y al Claustro Universitario un informe anual sobre sus actuaciones y la de facilitar la presentación de sugerencias relacionadas con la mejora de la calidad en el funcionamiento de la universidad y atenderlas con una atención especial. El procedimiento para tramitar las quejas u observaciones es a través de escrito y documentos justificativos. En todos los casos el Defensor debe emitir resolución o si decide no admitir a trámite una queja tiene que comunicarlo al interesado mediante un escrito motivado. Para rendir cuentas de sus acciones, en la web de la UPC, en

el apartado "La UPC", subapartado "La institución", esta figura dispone de un apartado específico en el cual se hacen públicos, además de su reglamento y su marco de actuación, los informes que ha elaborado hasta el momento incluyendo una relación de quejas, de actuaciones y de recomendaciones desde el 1995 hasta el 2006. Dicho acopio contiene de forma resumida la tipología de expedientes tramitados y las recomendaciones realizadas hasta el momento.

Por otra parte, según el artículo 162 de los Estatutos de la UPC, los estudiantes para potenciar su participación en todos los ámbitos de la vida universitaria y su contribución en las finalidades de la Universidad, tienen que crear una organización propia, que tiene que incluir, como uno de sus órganos de representación, el Consejo del Estudiantado. Este órgano representa a todos los estudiantes de la UPC y se rige por el reglamento aprobado por acuerdo número 15/1999 de la Junta de Gobierno. En dicho reglamento se establece sus competencias, sus objetivos, su funcionamiento, sus órganos y las funciones que le corresponde. Entre las competencias de este Consejo están la de servir de medio de expresión de las aspiraciones, peticiones y propuestas de los estudiantes; y promover, coordinar y defender sus inquietudes, derechos e intereses, además de emitir informes sobre cuestiones de la actividad universitaria que considere oportunas. El Consejo del Estudiantado dispone de una web (<http://consellestudiantat.upc.edu/>) en la cual incorpora información acerca de material, normativas, servicios, etc., de interés para los estudiantes.

Además los estudiantes cuentan con un órgano de asesoramiento y defensa de los intereses del conjunto de estudiantes miembros de las unidades básicas y de coordinación de sus representantes. Este órgano es la Delegación de Estudiantes formada, como mínimo, por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de las escuelas y por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la universidad. En la web <http://consellestudiantat.upc.edu/cdd/les-delegacions-de-la-upc> se publicitan todas las delegaciones de estudiantes.

Las reclamaciones tendrán como objeto poner de manifiesto las actuaciones que, a juicio del reclamante, supongan una actuación irregular o no satisfactoria en el funcionamiento de los servicios que se prestan con motivo de las enseñanzas del título. Las sugerencias tendrán como finalidad la mejora de la eficacia, eficiencia y calidad de los servicios prestados en el título e incrementar la satisfacción de los estudiantes. Los canales disponibles para presentarlas son: aplicativo web, buzón, correo electrónico, de forma presencial a través de la oficina correspondiente, mediante los representantes a los distintos órganos de gobierno de la unidad básica, la Dirección de la unidad, etc. La resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

En cualquier caso, se deberá remitir un informe de todas las reclamaciones o sugerencias de forma periódica a la unidad competente (establecida por el órgano responsable del máster), quien las analizará y emitirá un informe que será enviado al responsable del máster y a la Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad del Máster para la toma de la decisión oportuna. La unidad competente recabará las decisiones adoptadas por los órganos correspondientes y acordará las recomendaciones pertinentes o las medidas correctoras encaminadas a la mejora del título, tratando con especial atención aquellas incidencias que se repitan frecuentemente o tengan un carácter relevante.

9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del título.

La extinción de un título oficial impartido por las Unidades Básicas de la Universidad Politécnica de Cataluña podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que

se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, establece que los títulos universitarios oficiales de máster, deberán renovar su acreditación de acuerdo con el procedimiento y plazos que las Comunidades Autónomas establezcan al efecto y en el marco de lo dispuesto en el artículo 27 de este RD, antes del transcurso de cuatro años a contar desde la fecha de su verificación inicial o desde la de su última acreditación.

De acuerdo con el artículo 27 del citado RD, una vez iniciada la implantación de las enseñanzas correspondientes a títulos oficiales inscritos en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, llevarán a cabo el seguimiento del cumplimiento del proyecto contenido en el plan de estudios verificado por el Consejo de Universidades de acuerdo al protocolo que se establezca al efecto.

La renovación de la acreditación de los títulos se producirá cuando éstos obtengan la resolución estimatoria del Consejo de Universidades, previo informe favorable emitido por la ANECA o por los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determine.

En caso de resolución desestimatoria por parte del Consejo de Universidades, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En este caso, la resolución declarará extinguido el plan de estudios y deberá contemplar las adecuadas medidas que garanticen los derechos académicos de los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios.

También se procederá a la extinción de un plan de estudios cuando se produzcan modificaciones sustanciales que impliquen la sustitución de dicho plan por uno nuevo. En este caso, las modificaciones aceptadas por el órgano de evaluación correspondiente que afecten al apartado 5.1 de la memoria, darán lugar a una nueva publicación del plan de estudios en el BOE y en el Boletín Oficial de la comunidad autónoma. Igualmente, se deberán publicar en dichos boletines las modificaciones aceptadas respecto a la denominación del título verificado. El Ministerio de Educación dará traslado al RUCT de todas las modificaciones aceptadas en los planes de estudio.

Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga la unidad básica (tras aprobación por su Junta), el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el órgano responsable del máster debe proponer a las Juntas de los Centros, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

- Calendario de extinción.
- No admitir matriculas de nuevo ingreso en la titulación.
- La supresión gradual de la impartición de la docencia, de acuerdo a la legislación vigente.
- La implementación, en su caso, de acciones tutoriales y de orientación específicas a los estudiantes.
- El derecho a evaluación hasta consumir las convocatorias reguladas por la normativa vigente.

La Universidad y el órgano responsable del máster velarán por la difusión eficaz a la sociedad en general, de la extinción de los planes de estudios de la UPC, así como de las actuaciones que se realicen desde las unidades básicas para garantizar a los estudiantes el desarrollo efectivo de las enseñanzas que éstos hubieran iniciado.

9.7. Mecanismos para asegurar la transparencia y la rendición de cuentas

La UPC dispone de una web (<http://www.upc.edu/>) estructurada por temas y por colectivos en la cual se publica información relativa a los planes de estudios, a los perfiles de ingreso de los estudiantes, a sus resultados académicos y de inserción laboral, etc. Dicha web es de acceso público aunque también contiene apartados de acceso restringido (intranets, sistemas de información, etc.) según el colectivo al cual va dirigida la información. Además la web UPC integra las webs de las distintas unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), funcionales (servicios generales) y otros entes de la Universidad.

La unidad responsable del máster propondrá la información que se debe publicar, los medios de difusión y los grupos de interés a los que va dirigida.

Por lo que respecta a las titulaciones se informará en la web de las escuelas EET (<http://www.eet.upc.edu>) y EEI (<http://www.euetii.upc.es/3web/esp/>), en la plataforma de "campus virtual" y en los tablones de anuncios preestablecidos al respecto, al menos sobre:

- La oferta formativa.
- Los objetivos y la planificación de la titulación.
- Las metodologías de la enseñanza, aprendizaje y evaluación.
- Los resultados de las enseñanzas por lo que se refiere al aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los diferentes grupos de interés.
- Las prácticas externas.
- Los programas de movilidad.
- Los procedimientos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Subapartados

- 10.1 Cronograma de implantación de la titulación
- 10.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria
- 10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

Esta propuesta de titulación de máster sustituye a las actuales titulaciones de Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y Máster Universitario en Ingeniería del Cuero. En concreto, el Máster en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica es un máster interuniversitario entre la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad de Girona. En este nuevo máster que se propone únicamente participará la Universidad Politécnica de Cataluña.

La nueva titulación de máster será implantada a partir del curso 2012/2013. Los diversos cursos que forman el plan de estudios se implantarán de forma progresiva hasta la implantación total de la titulación, en el curso académico 2013/2014.

Hay que tener en cuenta que tanto los másteres a extinguir, como el nuevo que se implanta, permiten la matriculación tanto en el cuatrimestre de otoño como en el de primavera, pero sin repetir docencia. Es decir, el alumno puede matricularse por primera vez en el máster en el cuatrimestre de otoño realizando el primer año las asignaturas correspondientes al cuatrimestre 1 (Q1) y 2 (Q2), o bien puede matricularse en el cuatrimestre de primavera realizando las asignaturas del cuatrimestre 2 (Q2). Es por ello, que el curso 2012/2013 aún se ofertará el Q1 para alumnos del máster en extinción que se hayan matriculado por primera vez en el Q2 durante el curso 2011/2012. De la misma manera, para estos alumnos se ofertará el Q3 del plan en extinción en el curso 2013/2014.

Para que sea más entendible, se han realizado dos cronogramas de implantación de la titulación en el que se detallan para cada año académico los cursos que se implantarán de la nueva titulación así como los cursos impartidos de las actuales titulaciones en proceso de extinción, según si el alumno se ha matriculado por primera vez en el Q1 o en el Q2.

Tabla 1. Cronograma de implantación de la titulación para los alumnos que en el curso 2011-2012 han entrado en el cuatrimestre de otoño y se han matriculado de Q1 y Q2

Año	Plan de estudios	1º		2º	
		Q1 (otoño)	Q2 (primavera)	Q3 (otoño)	Q4 (primavera)
2012/2013	Máster (implantación)	X	X		
	Másteres (extinción)			X	X
2013/2014	Máster (implantación)	X	X	X	
	Másteres (extinción)				

Tabla 2. Cronograma de implantación de la titulación para los alumnos que en el curso 2011-2012 han entrado en el cuatrimestre de primavera y se han matriculado de Q2

Año	Plan de estudios	1º		2º	
		Q1 (otoño)	Q2 (primavera)	Q3 (otoño)	Q4 (primavera)
2012/2013	Máster (implantación)	X	X		
	Másteres (extinción)	X			X
2013/2014	Máster (implantación)	X	X	X	
	Másteres (extinción)			X	
2014/2015	Máster (implantación)	X	X	X	

10.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria

El Consejo de Gobierno de la UPC aprobó en su sesión de 20 de junio de 2008 el documento "Criterios para la extinción de las titulaciones de primer, segundo y primer y segundo ciclos y la implantación de las nuevas enseñanzas de grado de la UPC". Dicho documento será de aplicación a los estudios de máster.

Este documento sienta las bases, de acuerdo a la legislación vigente, del procedimiento de extinción de las actuales titulaciones y establece los criterios de adaptación de los estudiantes existentes al nuevo plan de estudios.

La UPC establece, como norma general, un procedimiento de extinción de sus titulaciones curso a curso. De acuerdo a la legislación vigente, los estudiantes que así lo deseen tienen derecho a finalizar los estudios que han iniciado.

De acuerdo con la legislación vigente y las directrices aprobadas al respecto por el Consejo de Gobierno de la UPC anteriormente mencionado, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios de acuerdo a la estructura actual y deseen incorporarse a los nuevos estudios de máster y para aquellos que habiendo agotado las convocatorias extraordinarias que establece la legislación vigente para los planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.

Para ello, las unidades básicas implicadas en el máster establecerán mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción de los actuales estudios y a la implantación de las nuevas titulaciones de máster. Para ello, los centros realizarán reuniones informativas específicas con los alumnos interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.

La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la nueva titulación será:

- Titulación de máster que sustituye a la titulación actual.

- Calendario de extinción de la titulación a extinguir y de implantación de la titulación del nuevo máster.
- Convocatorias extraordinarias que dispone el estudiante que desee finalizar los estudios ya iniciados
- Tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios a extinguir y el plan de estudios del nuevo máster

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno de los centros.

Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del trabajo final de máster la finalización de sus estudios en la estructura en la cual los iniciaron.

A continuación se detalla la propuesta de reconocimiento de créditos. Indicar que las adaptaciones se harán en función de las asignaturas de origen superadas. Además, aclarar que en el caso del reconocimiento de créditos del Máster de Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, existen dos tablas para cada especialidad, una que corresponde a las asignaturas que se imparten desde el curso 2010-2011 y la otra que corresponde a las asignaturas impartidas en cursos anteriores al 2010-2011.

1. Equivalencia de las asignaturas que se imparten desde el curso 2010-2011 en la especialidad de Ingeniería Textil del Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica:

Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica		Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero		ECTS reconocidos
Asignaturas	ECTS	Materias	ECTS	
ESPECIALIDAD TEXTIL	Polímeros y materiales avanzados	5	Materiales textiles avanzados	15
	Tecnología textil	5		
	Fibras de alta tecnología	5		
	Tejidos de uso técnico: aplicaciones	5		
	Análisis y química instrumental para textil, papel y medio ambiente	5	Tratamiento y análisis de superficies textiles	15
	Físico-química de productos auxiliares tensioactivos: fenómenos interfaciales en procesos textiles y/o papeleros	5		
	Colorimetría de superficies	5		
	Aspectos medioambientales en el sector industrial textil	5	Innovación en procesos y en productos textiles	15
	Gestión de la innovación textil	5		
	Aplicaciones de la nanotecnología en los materiales laminares	5		
	Calidad y ecología en los acabados químicos de tejidos	5		
	Biomateriales y procesos biotecnológicos textiles	5		
	Gestión de la ingeniería de procesos de ennoblecimiento textil	5		

	Planificación de proyectos de instalaciones textiles y medio ambiente	5			
	Estrategia de la fabricación y equilibrado de operaciones	5	Análisis de procesos textiles y de mercados	10	10
	Análisis e investigación de mercados	5			
	Planificación de experiencias en investigación y calidad en la industria textil	5	Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero	15	10
	Metodología de investigación y fuentes de información textil	5			

2. Equivalencia de las asignaturas impartidas en cursos anteriores al 2010-2011 en la especialidad de Ingeniería Textil del Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica:

Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica		Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero		ECTS reconocidos	
Asignaturas	ECTS	Materias	ECTS		
ESPECIALIDAD TEXTIL	Estructura y aplicaciones de los polímeros	5	Materiales textiles avanzados	15	15
	Fibras de alta tecnología	5			
	Tejidos de uso técnico: aplicaciones	5			
	Análisis y química instrumental para textil, papel y medio ambiente	5	Tratamiento y análisis de superficies textiles	15	15
	Físico-química de productos auxiliares tensioactivos: fenómenos interfaciales en procesos textiles y/o papeleros	5			
	Colorimetría de superficies	5			
	Aspectos medioambientales en el sector industrial textil	10	Innovación en procesos y en productos textiles	15	15
	Gestión de la innovación textil	5			
	Aplicaciones de la nanotecnología en los materiales laminares	5			
	Calidad y ecología en los acabados químicos de tejidos	5			
	Biomateriales y procesos biotecnológicos textiles	5			
	Gestión de la ingeniería de procesos de ennoblecimiento textil	5			
	Planificación de proyectos de instalaciones textiles y medio ambiente	5			
	Estrategia de la fabricación y equilibrado de operaciones	5	Análisis de procesos textiles y de mercados	10	15
	Análisis e investigación de mercados	5			
Planificación de experiencias en investigación y calidad en la industria textil	5	Tecnologías industriales y de investigación de	15	10	

	Metodología de investigación y fuentes de información textil	5	los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero		
--	--	---	---	--	--

3. Equivalencia de las asignaturas que se imparten desde el curso 2010-2011 en la especialidad de Ingeniería Papelera y Gráfica del Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica:

Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica		Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero		ECTS reconocidos	
Asignaturas	ECTS	Materias	ECTS		
Especialidad Papelera y Gráfica	Materiales fibrosos para la fabricación de pastas y papeles	5	Tecnología e innovación en los procesos de obtención de fibras	15	15
	Química y tecnología de los procesos de obtención de fibras celulósicas. Procesos de blanqueo	5			
	Química y tecnología de los procesos de obtención de fibras celulósicas	10			
	Análisis químico instrumental para el textil, papel y medio ambiente (Optativa)	5			
	Bioteología aplicada en los procesos papeleros	5			
	Física del papel y evaluación de las propiedades de pastas y papeles	12,5	Tecnología en los procesos papeleros	15	15
	Tecnología de la fabricación de productos papeleros	10			
	Operaciones unitarias en procesos papeleros (Optativa)	10			
	Físico-química de los procesos papeleros	7,5	Análisis e innovación de los procesos papeleros	10	10
	Caracterización experimental del refinado de pastas y de los papeles	5			
	Tecnología de la impresión	10	Tecnología e innovación en los procesos de conversión del papel	15	15
	Conversión del papel	10			
	Simulación en la fabricación de productos papeleros	5			
	Trabajo de investigación o prácticas en empresas (Optativa)	10	Tecnologías industriales y de investigación de los ámbitos textil, papelerero y gráfico, y del cuero	15	5

4. Equivalencia de las asignaturas impartidas en cursos anteriores al 2010-2011 en la especialidad de Ingeniería Papelera y Gráfica del Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica:

Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica		Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero		ECTS reconocidos
Asignaturas	ECTS	Materias	ECTS	
Especialidad Papelera y Gráfica	Materiales fibrosos para la fabricación de pastas y papeles	10	Tecnología e innovación en los procesos de obtención de fibras	15
	Química y tecnología de los procesos de obtención de fibras celulósicas (1)	10		
	Química y tecnología de los procesos de obtención de fibras celulósicas (2)	5		
	Análisis químico instrumental para el textil, papel y medio ambiente (Optativa)	5		
	Física del papel y evaluación de las propiedades de pastas y papeles (2)	10	Tecnología en los procesos papeleros	15
	Aspectos físicos, químicos y tecnología de la fabricación de productos papeleros (2)	10		
	Operaciones unitarias en procesos papeleros (Optativa)	10		
	Aspectos medioambientales de la industria papelera (Optativa)	5		
	Físico-química de los procesos papeleros	10	Análisis e innovación de los procesos papeleros	10
	Física del papel y evaluación de las propiedades de pastas y papeles (1)	5		
	Tecnología de la impresión y conversión del papel (1)	5	Tecnología e innovación en los procesos de conversión del papel	15
	Tecnología de la impresión y conversión del papel (2)	10		
	Aspectos físicos, químicos y tecnología de la fabricación de productos papeleros (1)	5		
	Trabajo de investigación o prácticas en empresas (Optativa)	10		

5. Equivalencia de las asignaturas del Máster Universitario en Ingeniería del Cuero:

Máster Universitario en Ingeniería del Cuero		Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero		ECTS reconocidos
Asignaturas	ECTS	Materias	ECTS	

Máster Universitario en Ingeniería del Cuero	Química industrial aplicada a curtidos 1	6	Innovación de procesos de curtición	10	10
	Diseño avanzado de proceso de curtidos 1	9			
	Química industrial aplicada a curtidos 2	6	Innovación de procesos de fabricación del cuero	20	20
	Diseño avanzado de procesos de curtidos 2	9			
	Tecnología avanzada de acabados	7,5			
	Normalización y requerimientos técnicos	5	Análisis y modelización de procesos y mercados del cuero	12,5	12,5
	Sostenibilidad de procesos de curtidos	5			
	Internacionalización y gestión de mercados	2,5			
	Técnicas innovadoras	7,5	Tecnología avanzada de productos y procesos	30	7,5

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Por la implantación del presente título de Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera-Gráfica y del Cuero, se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes a los Planes de Estudios de:

- Máster Universitario en Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica por la UPC i la Universitat de Girona, verificado positivamente por la Comisión de Verificación de Planes de Estudio en su sesión de 1 de junio de 2009 (Resolución de 24 de junio de 2009, modificada en fecha 11 de diciembre de 2009).
- Máster Universitario en Ingeniería del Cuero por la UPC, verificado positivamente por la Comisión de Verificación de Planes de Estudio en su sesión de 1 de junio de 2009 (Resolución de 24 de junio de 2009).