

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### Subapartados

#### 1.1. Datos bàsicos

- Nivel (Màster)
- Denominación
- Especialidades
- Título Conjunto Sí/No
- Rama
- Códigos ISCED 1 / ISCED 2
- Habilita para Profesión Regulada No - Profesión  
No
- Universidades: como mínimo la universidad solicitante
- Universidad Solicitante - UPC

#### 1.2 Distribución de Créditos en el Título

- Si hay especialidades, datos de los créditos de cada especialidad.

#### 1.3.1 Centros en los que se imparte el título

- Para cada centro:
  - Tipo de enseñanza
  - Plazas de nuevo ingreso
  - Matrícula Mínima y máxima
  - 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

### 1.1. Datos bàsicos

**Nivel**

**Màster**

**Denominación**

**Màster en Inteligencia Artificial /Master in Artificial Intelligence**

**Especialidades**

**Título Conjunto**

**Sí**

## Rama

Ingeniería y Arquitectura.

## Códigos ISCDE 1 / ISCDE 2

## Habilita para Profesión Regulada

No habilita para profesión regulada.

## Universidades

Título conjunto: Sí.

Universidades participantes:

- Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTECH
- Universitat Rovira i Virgili
- Universitat de Barcelona

## Universidad solicitante

Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTECH

## 1.2 Distribución de Créditos en el Título

### Tabla de distribución de créditos

Tipología de créditos	Número de créditos
Créditos Totales	90 ECTS
Créditos Obligatorios	32 ECTS
Créditos Optativos	40 ECTS
Créditos Trabajo de fin de Máster	18 ECTS
Créditos en prácticas externas	0 ECTS
Créditos de complementos formativos	entre 0 y 30 ECTS

**Créditos totales: 90**

**Créditos en prácticas externas (si no son obligatorios: 0): 0**

**Créditos optativos: 40**

**Créditos obligatorios: 32**

**Créditos de trabajo fin de máster: 18**

**Créditos de complementos formativos:** (créditos que deberá cursar el estudiante para la admisión al máster. (Artículos 17.2 y punto 4.6 del Anexo I del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales modificado por Real Decreto 861/2010 de 3 de julio))

Van entre 0 y 30 ECTS de un Grado de Ingeniería Informática, dependiendo de la titulación de ingreso, ya sea de grado o de la anterior ordenación de estudios, y del expediente académico particular del estudiante. El número y contenido de los créditos a cursar será determinado por el órgano responsable del máster que es la Comisión Académica Interuniversitaria del Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* (CAIMAI).

Tabla descriptiva *orientativa*:

<b>Titulación de acceso</b>	<b>Complementos Formativos</b>
<b>Grado en Ing. Informática con una asignatura de Inteligencia Artificial</b>	0 ECTS
<b>Grado en Ing. Informática sin conocimientos de Inteligencia Artificial</b>	hasta 6 ECTS
<b>Otros Grados del área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)</b>	hasta 18 ECTS
<b>Grados Científico-Tecnológicos</b>	hasta 30 ECTS
<b>Grados Sociales-Ciencias de la Vida</b>	hasta 30 ECTS

### **1.3.1 Centros en los que se imparte el título**

Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB) - Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTECH,  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria (ETSE) - Universitat Rovira i Virgili,  
Facultat de Matemàtiques (FM) - Universitat de Barcelona

#### ***Para cada centro:***

**Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB) - Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTECH**

#### **Tipo de enseñanza**

Presencial

#### **Plazas de nuevo ingreso**

Las plazas de nuevo ingreso y la matrícula de los estudiantes se realizará de forma centralizada en la Universidad coordinadora del Máster, así pues, el número de plazas es el total para las tres universidades.

Primer año de implantación (2012/2013): **50**

Segundo año de implantación (2013/2014) y sucesivos: **50**

#### **Matrícula máxima y mínima (asociada al centro)**

El número estándar de ECTS por curso para estudiantes de tiempo completo es de 60 ECTS, 30 ECTS por cuatrimestre. Para estudiantes a tiempo parcial estas cifras se reducen aproximadamente a la mitad. Los máximos también quedan establecidos por la normativa de la Universidad coordinadora: 72 ECTS como máximo y 36 como mínimo para estudiantes a tiempo completo.

##### **Primer año, tiempo completo:**

**matrícula máxima (ECTS): 72**

**matrícula mínima (ECTS): 36**

##### **Primer año, tiempo parcial:**

**matrícula máxima (ECTS): 36**

**matrícula mínima (ECTS): 24**

##### **Resto de cursos, tiempo completo:**

**matrícula máxima (ECTS): 72**

**matrícula mínima (ECTS): min(36, N° Créditos que le faltan)**

##### **Resto de cursos, tiempo parcial:**

**matrícula máxima (ECTS): 36**

**matrícula mínima (ECTS): min(24, N° Créditos que le faltan)**

Para el resto de los cursos, la matrícula mínima no puede ser superior al número de créditos ECTS que le falten al estudiante para completar todos los créditos de la titulación

#### **URL donde se encuentren las normas de permanencia**

### Lenguas de impartición

Inglés.

**Escola Tècnica Superior d'Enginyeria (ETSE) - Universitat Rovira i Virgili**

### Tipo de enseñanza

Presencial

### Plazas de nuevo ingreso

Las plazas de nuevo ingreso y la matrícula de los estudiantes se realizará de forma centralizada en la Universidad coordinadora del Máster, así pues, el número de plazas es el total para las tres universidades.

Primer año de implantación (2012/2013): **50**

Segundo año de implantación (2013/2014) y sucesivos: **50**

### Matrícula máxima y mínima (asociada al centro)

El número estándar de ECTS por curso para estudiantes de tiempo completo es de 60 ECTS, 30 ECTS por cuatrimestre. Para estudiantes a tiempo parcial estas cifras se reducen aproximadamente a la mitad. Los máximos también quedan establecidos por la normativa de la Universidad coordinadora: 72 ECTS como máximo y 36 como mínimo para estudiantes a tiempo completo.

#### Primer año, tiempo completo:

**matrícula máxima (ECTS): 72**

**matrícula mínima (ECTS): 36**

#### Primer año, tiempo parcial:

**matrícula máxima (ECTS): 36**

**matrícula mínima (ECTS): 24**

#### Resto de cursos, tiempo completo:

**matrícula máxima (ECTS): 72**

**matrícula mínima (ECTS): min(36, N° Créditos que le faltan)**

#### Resto de cursos, tiempo parcial:

**matrícula máxima (ECTS): 36**

**matrícula mínima (ECTS): min(24, N° Créditos que le faltan)**

Para el resto de los cursos, la matrícula mínima no puede ser superior al número de créditos ECTS que le falten al estudiante para completar todos los créditos de la titulación

### 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

Inglés.

**Facultat de Matemàtiques (FM) - Universitat de Barcelona**

### Tipo de enseñanza

**Presencial**

### Plazas de nuevo ingreso

Las plazas de nuevo ingreso y la matrícula de los estudiantes se realizará de forma centralizada en la Universidad coordinadora del Máster, así pues, el número de plazas es el total para las tres universidades.

Primer año de implantación (2012/2013): **50**

Segundo año de implantación (2013/2014) y sucesivos: **50**

### Matrícula máxima y mínima (asociada al centro)

El número estándar de ECTS por curso para estudiantes de tiempo completo es de 60 ECTS, 30 ECTS por cuatrimestre. Para estudiantes a tiempo parcial estas cifras se reducen aproximadamente a la mitad. Los máximos también quedan establecidos por la normativa de la Universidad coordinadora: 72 ECTS como máximo y 36 como mínimo para estudiantes a tiempo completo.

#### **Primer año, tiempo completo:**

**matrícula máxima (ECTS): 72**

**matrícula mínima (ECTS): 36**

#### **Primer año, tiempo parcial:**

**matrícula máxima (ECTS): 36**

**matrícula mínima (ECTS): 24**

#### **Resto de cursos, tiempo completo:**

**matrícula máxima (ECTS): 72**

**matrícula mínima (ECTS): min(36, N° Créditos que le faltan)**

#### **Resto de cursos, tiempo parcial:**

**matrícula máxima (ECTS): 36**

**matrícula mínima (ECTS): min(24, N° Créditos que le faltan)**

Para el resto de los cursos, la matrícula mínima no puede ser superior al número de créditos ECTS que le falten al estudiante para completar todos los créditos de la titulación

### 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**

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.

Las Tecnologías de la Información son unas de las fuerzas esenciales en el desarrollo de la civilización moderna. A los profesionales de muchos ámbitos de la ciencia y la tecnología se les exige unos conocimientos y habilidades en diversas disciplinas de las tecnologías de la información que les permitan trabajar con eficacia y seguridad. Este máster cubre un conjunto de disciplinas relacionadas con la Inteligencia Artificial.

La Inteligencia Artificial se ha convertido en un campo científico y tecnológico de mucha importancia al abordar problemas complejos de difícil resolución del mundo real, mediante la creación de sistemas inteligentes que exhiben ciertas capacidades de los seres humanos, y permiten una toma de decisiones autónoma en diversas áreas emergentes dentro del mundo empresarial y / o industrial como la gestión del conocimiento y análisis inteligente de datos de una empresa, el comercio electrónico, los servicios web, la interacción persona-máquina, los sistemas de control, los sistemas robóticos, los sistemas de visión, los sistemas de planificación, etc.

El Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* (MAI) tiene como objetivo formar profesionales altamente cualificados con unos conocimientos y valores para desarrollar tareas de responsabilidad en el ámbito de la Informática, en general, y en el ámbito de la Inteligencia Artificial, en particular.

El máster garantiza unos conocimientos generales de Inteligencia Artificial y, además, unos conocimientos orientados a uno o más bloques temáticos del área de la Inteligencia Artificial y que en el Máster se proponen organizar como:

- Sistemas Multiagentes / Multi-Agent Systems (MAS)
- Interacción Persona-Máquina / Human-Computer Interaction (HCI)
- Inteligencia Computacional / Computational Intelligence (CI)
- Ingeniería del Conocimiento y Aprendizaje Automático / Knowledge Engineering and Machine Learning (KEML)
- Modelización, Razonamiento y Resolución de Problemas / Modelling, Reasoning and Problem Solving (MRPS)
- Visión, Percepción y Robótica / Vision, Perception and Robotics (VPR)

El estudiante del máster podrá elegir entre una ampliación genérica de sus conocimientos o una profundización en un ámbito particular. El máster también promoverá la adquisición y práctica de valores necesarios para una carrera profesional o académica: capacidad de aprendizaje a largo plazo, trabajo en equipo,

capacidad de comunicación verbal y escrita, creatividad para la investigación, capacidad de innovación, gestión de la tecnología, etc.

Los futuros estudiantes que obtengan el Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* deben conocer los principios básicos de los sistemas inteligentes, así como tener conocimientos más profundos sobre ciertas áreas temáticas más especializadas de la Inteligencia Artificial y deben ser capaces de aplicarlos a diferentes entornos empresariales o industriales.

Estos conocimientos y las competencias adquiridas, normalmente las utilizarán en algunos de los siguientes perfiles profesionales:

- Análisis Inteligente de Datos, Minería de datos y gestión del conocimiento en las empresas y organizaciones
- Sistemas inteligentes de interacción persona-máquina (procesamiento lenguaje, etc.)
- Sistemas inteligentes de control y robóticos en entornos industriales, entornos médicos y asistenciales, entornos ambientales
- Sistemas inteligentes de apoyo a la toma de decisiones en entornos empresariales, entornos industriales, entornos médicos y asistenciales, entornos ambientales
- Sistemas inteligentes de visión por computador en entornos industriales, entornos médicos y asistenciales, entornos ambientales
- Sistemas inteligentes multiagentes para la resolución de problemas complejos: aplicaciones y servicios web, problemas de *routing*, instituciones electrónicas, comercio electrónico (recomendadores, negociadores, buscadores electrónicos), medicina, medio ambiente, etc.
- Sistemas inteligentes de planificación y gestión de recursos (logística, gestión de existencias (stocks), gestión de plantas de producción, gestión de personal, etc.)

### ***Experiencias anteriores de la universidad en la impartición de títulos de características similares.***

En febrero de 1976 se aprobó el decreto de creación de los estudios de informática (Decreto 327/1976, de 26 de febrero, sobre estudios de Informática, BOE 1/3/1976), y en marzo del mismo año el decreto que creaba las facultades de informática de la Universidad Politécnica de Barcelona (actual UPC-BarcelonaTECH), la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Valladolid, "con sede en San Sebastián" (Decreto 593/1976, de 4 de marzo, por el que se crean las Facultades de Informática en Barcelona, Madrid y San Sebastián, BOE 26/3/1976)

Posteriormente, en junio se establece el inicio de la impartición de la Licenciatura en Informática en las Facultades creadas por el Decreto 593/1976 a partir del curso académico 1977-78 (Orden de 5 de junio de 1976 sobre impartición de las enseñanzas en las Facultades de Informática, BOE 14/9/1976).

El curso 1976-1977 se comenzaron en la FIB las actividades de tercer ciclo y la actividad investigadora, en muchos casos con las tesis de algunos doctorandos que se convertirían en profesores de la facultad. Finalmente el plan de Estudios de la Facultad de Informática recibe el visto bueno del Ministerio en junio de 1977 (Orden de 7 de junio de 1977 por la que se aprueba el Plan de Estudios de la Facultad de Informática de Barcelona, BOE 27/7/1977).

En la URV, los estudios de Ingeniería Técnica en Informática (Gestión Y Sistemas) se iniciaron en el curso 1992-93, y el segundo ciclo de Ingeniería Informática en el curso 1997-1998. Desde la creación de los estudios en el curso 2006 participó en el

Julio 2011

Máster Interuniversitario en Inteligencia Artificial junto a las otras dos universidades. En el curso 2010-11 empezó a impartirse el nuevo Grado en Ingeniería Informática. Todos estos estudios se cursan en la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria (ETSE).

En la UB, los estudios de Ingeniería Técnica de Informática de Sistemas son impartidos por la Facultad de Matemáticas (FM) y se iniciaron en el curso 2001-02. Posteriormente, la Facultad implantó los estudios de Grado en Ingeniería Informática en el curso 2009-10. En cuanto a la participación en los estudios del máster interuniversitario en Inteligencia Artificial, ésta se llevó a cabo desde su creación en el año 2006. Asimismo, dicho máster ha sido completamente integrado en el programa de postgrado de la universidad de Barcelona, ya que está ligado con (es decir, está reconocido como el período de formación de) dos programas de doctorado propios de la universidad: el programa de doctorado de Matemáticas y el de Ingenierías y Tecnologías Avanzadas (ETA), que actualmente cuenta con mención de calidad.

Desde entonces, la UPC-BarcelonaTECH ha sido referente y cuna de muchas de las facultades de informática, escuelas de ingeniería técnica en informática y escuelas de ingeniería informática que se crearon en el territorio español a partir de finales de la década de los 80.

En Cataluña, más del 60% de los ingenieros e ingenieras en informática se han formado en la UPC-BarcelonaTECH. A modo indicativo de la calidad de los estudios impartidos hasta la fecha en la FIB, ya sea a título individual, o coordinado con otras universidades, puede mencionarse que sus titulados son muy valorados por las empresas del sector por diversos aspectos de la formación que reciben. En general, se valora muy positivamente la formación tecnológica recibida y las competencias genéricas de razonamiento crítico y resolución de problemas. Los idiomas son también pieza clave en la formación para facilitar la ocupación, ofreciéndose formación en inglés y la posibilidad de hacer intercambios internacionales y la inmersión cultural.

Así mismo, aun cuando los estudios de informática aparecieron más tarde en la URV y más recientemente en la UB, ambas universidades han ido consolidando una alta calidad de los estudios en informática (ingeniería técnica en informática, ingeniería en informática, grado en ingeniería en informática) en el mapa universitario español.

Una misión de la UPC-BarcelonaTECH, la URV y la UB es formar ingenieros competentes en el campo de las tecnologías de la información. Hasta 1991 esto se llevó a cabo impartiendo las titulaciones de licenciado en informática y diplomado en informática. Desde 1991 se han impartido las titulaciones de ingeniero técnico en informática de gestión, ingeniero técnico en informática de sistemas e ingeniero en informática.

Y a partir de 2006 se implantaron diversas titulaciones de Máster en el área de las TIC en las tres universidades. Específicamente se creó el Máster interuniversitario en Inteligencia Artificial. El Máster interuniversitario en Inteligencia Artificial (Master en Inteligencia Artificial, MIA) que ofrece actualmente la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTECH, conjuntamente con la Universitat de Barcelona y la Universitat Rovira i Virgili, es un programa de máster, con mención de calidad, que pertenece al Programa Oficial de Postgrado (POP) de Tecnologías de la Información, de las distintas universidades.

Desde su nacimiento el curso académico 2006/2007 hasta la actualidad, 5 cursos después, se ha ido consolidando como un programa de formación con una demanda apreciable, continua, y de hecho, es el único Máster del área TIC en la UPC-

BarcelonaTECH, junto con el Máster Universitario en Ingeniería y Gestión de las Telecomunicaciones (MASTEAM) que ha mantenido hasta ahora una demanda siempre creciente, tanto en estudiantes nuevos, como en estudiantes totales. Es decir que es un Máster que afortunadamente se puede considerar que funciona razonablemente bien, y que tiene una clientela potencial de ámbito cada vez más internacional.

El MIA tiene una vocación tanto de investigación como profesional, y de hecho, varios antiguos alumnos ahora están enrolados en el programa de Doctorado de Inteligencia Artificial de la UPC-BarcelonaTECH<sup>1</sup>, que es la continuación natural en el POP de las TIC en la UPC-BarcelonaTECH, o en otros programas de doctorado de otras universidades. Y otros se han insertado con éxito en varias empresas del sector TIC.

Toda la información referente a los planes de estudio actuales del MIA se encuentra en la siguiente dirección web:

<http://postgrau.upc.edu/ai/gimaster>

La lengua vehicular de estos estudios es el inglés, lo que está facilitando la matrícula de estudiantes extranjeros y la firma de nuevos convenios de doble titulación con prestigiosas universidades de todo el mundo. Cabe destacar que los estudiantes de ingeniería de los últimos cursos pueden cursar también asignaturas optativas del plan de estudios del MIA. Esto nos ha permitido constatar que la posibilidad de cursar asignaturas en inglés es atractiva también para nuestros estudiantes de ingeniería.

**Tabla 2.1 Másteres relacionados en el ámbito Europeo y Norteamericano en el área de Inteligencia Artificial**

Máster	Universidad	Duración (años)	ECTS	Grado (años)	TFM (ECTS)	Observaciones
Master in Artificial Intelligence	K.U.Leuven	1	60	4		
Master of Science in Artificial Intelligence	University of Amsterdam	2	120	3		
Master of Science in Artificial Intelligence	University of Edinburgh	1				
MSc. Degree in Artificial Intelligence	University of St. Andrews	1				
MSc. in Artificial Intelligence	University of Leeds	1				
MSc. in Cognitive Artificial Intelligence	Utrecht University	2	120	3		
MSC.in Intelligent Systems	University of Lugano	2	120	3		
Master in Machine Learning and Data Mining	Aalto University of Science and Technology	2	120		30	
Master in Intelligent Systems and Robotics	University of Essex	1				
MSc. In Computing (Artificial Intelligence)	Imperial College London	1	60			10 asignaturas
Master of Science in Artificial Intelligence	Politecnica de Bucarest	2	120			

<sup>1</sup> <http://www.lsi.upc.edu/doctorat/ia/eng/ia.html>

Master in Intelligent Systems	St. Petersburg State Polytechnical University	2	120			
Master in Intelligent Systems	Université Paul Sabatier (Toulouse III) & Tech. Univ of Liberec	2	120			
Master's Degree in Robotics and Intelligent Systems	Università di Napoli	1	60			
MSc. in Artificial Intelligence and Robotics	Università LaSapienza di Roma	2	120		30	
Master of Science in Artificial Intelligence	University of Georgia					
Graduate Program in Cognitive Science	MIT					
Master degree in Artificial Intelligence and Robotics	University of Southern California					

**Tabla 2.2 Másteres relacionados en el ámbito Español**

Máster	Universidad	Duración (años)	ECTS	Grado	Adapt. EEES	TFM (ECTS)
Master Universitario en Inteligencia Artificial	Universidad Politécnica de Madrid	1	60	4	Sí	15
Máster Univ. En Inteligencia Artificial, Reconocimiento de Formas e Imagen Digital	Universitat Politècnica de València	1.5	90	4	Sí	20
Master en Inteligencia Artificial Avanzada	UNED	1	60	4	Sí	30
MSc. in Computer Vision and Artificial Intelligence	Universitat Autònoma de Barcelona	1	60 (240), 60+Compl (<240)	4		20
Máster en Sistemas Inteligentes	Universitat Jaume I	1	60	4	??	
Máster en Sistemas Inteligentes	Universidad de Salamanca	1	60	4	??	15
Máster en Soft Computing y Sistemas Inteligentes	Universidad de Granada	1	60	4	??	12
Máster en Sistemas Inteligentes	Universidad de Córdoba	1	60	4	??	16
Máster Universiatrio en Ingeniería Computacional y Sistemas Inteligentes	Universidad del País Vasco	1	60	4		18
Máster Universitario en Lógica, Computación e Inteligencia Artificial	Universidad de Sevilla	1	60	4	??	6
Máster Computación Avanzada y Sistemas Inteligentes	Universitat de València	1	60	4		15
Máster en Soft Computing y Análisis Inteligente de Datos	Universidad de Oviedo	1	60	4		

Julio 2011

Máster Universitario en Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	Universidad de Málaga	1	60	4	??	12
---	-----------------------	---	----	---	----	----

Mediante un cuidadoso análisis de la evolución del propio Máster en estos años, del análisis del contexto español y europeo (ver las tablas 2.1 y 2.2), hay una serie de hechos que argumentan fuertemente a favor del mantenimiento y la renovación del MIA, manteniéndolo como un programa de Master atractivo y de calidad, vinculado al programa de doctorado de Inteligencia Artificial de la UPC-BarcelonaTECH -que también tiene la mención de calidad hasta el 2010-, con un funcionamiento asegurado por un flujo en constante crecimiento de estudiantes nuevos año tras año, y con un fuerte componente internacionalizador al ser impartido totalmente en lengua inglesa.

Aspectos importantes a tener en cuenta y favorables al mantenimiento y la adaptación del Máster actual (MIA) para proponer el nuevo Máster (MAI):

- Después de todos los esfuerzos realizados por las tres universidades desde el inicio (año 2006) hasta ahora (curso 2011/2012), podemos asegurar que ahora el máster funciona. La *experiencia exitosa acumulada en estos 6 años* por las tres universidades y los 3 centros docentes es importantísima y no debería perderse. Debe tenerse en cuenta para su adaptación a los nuevos grados.
- El máster *necesita ciertos ajustes para mejorar aspectos existentes, así como para su adaptación a las nuevas titulaciones de Grado en Informática* de las tres universidades. Por ello deberá pasar de ser un máster de 90 ECTS y no de 120 ECTS como el actual, ya que los primeros 30 ECTS del actual son créditos ECTS compartidos con el último cursos de la Ingeniería Informática. Además, el nuevo máster revisado (90 ECTS) debe ser suficientemente flexible para que tanto los estudiantes que vengan de un Grado de 3 años, como en la mayoría de países europeos, o de 4 años, como en muchos grados de titulaciones españolas puedan cursarlo.
- Otro elemento que avala la calidad del Máster actual son los *acuerdos internacionales con universidades Europeas de prestigio*. El máster actual (MIA) tiene firmados dos acuerdos vigentes actualmente de *Dual Master's Degree* con las universidades: Instituto Politécnico Superior (IST), de Lisboa, Portugal, y con la Aalto University of Science and Technology, Finlandia, pertenecientes a CLUSTER. Actualmente se está trabajando en otro posible acuerdo con la Universidad Politécnica de Bucarest, en Rumania.
- Un aspecto muy importante es el hecho de que el máster es *interuniversitario*. Es innegable que los másteres interuniversitarios son más complejos de gestionar, pero aportan muchas ventajas como la *pluridisciplinariedad* o la *compartición de recursos*. El hecho de que el MAI sea interuniversitario *fomenta la dimensión del ámbito territorial* de los másteres universitarios en Cataluña, y también propicia la compartición de recursos (asignaturas compartidas, profesorado, aulas, etc.) entre varias universidades españolas, desde hace ya mucho tiempo y está en la línea de austeridad y de recortes de recursos en el contexto de la situación económica actual.
- La *oferta conjunta de posgrado* que forma con el Programa de doctorado de Inteligencia Artificial en el POP de las TIC en la UPC-BarcelonaTECH (y en el POP de Matemáticas e Ingenierías de la UB) es una opción bastante atractiva para los estudiantes que quieren continuar en la línea de investigación dentro del área de la Inteligencia Artificial.

- Como se desprende del análisis efectuado del *contexto universitario español, europeo, e incluso norteamericano* se puede afirmar que hay un gran número de Másteres Universitarios en el campo de la Inteligencia Artificial, similares al nuestro. Concretamente, otras universidades españolas equiparables a la UPC-BarcelonaTECH o la URV o la UB (Universidad Politécnica de Madrid y Universidad Politécnica de Valencia) los tienen. Ello corrobora que es un máster necesario y de utilidad para la sociedad y que existe una demanda real para ésta área tecnológica emergente dentro de la Informática, y de las TIC en general, como es la Inteligencia Artificial.

### ***Idoneidad de los centros Docentes implicados***

Si se quieren destacar algunos aspectos diferenciales de la FIB, la ETSE y la FM respecto a otras escuelas españolas, resaltaríamos los siguientes:

- La alta cualificación y experiencia del profesorado, tanto en el ámbito docente como en el de investigación.
- El prestigio de las universidades y escuelas de ingeniería extranjeras con las que se tienen acuerdos de movilidad. En la actualidad hay alrededor de 150 convenios de intercambio vigentes en la FIB, 25 en la ETSE, 50 en la FM a nivel de grados y 30 a nivel de postgrado. Asimismo se dispone de acuerdos de doble titulación para los estudios en informática con los siguientes centros de relevancia: INP-Grenoble, ENAC-Toulouse, KTH-Estocolmo, Politecnico de Milano, Politecnico de Torino, UCL-Louvain, Aalto-Helsinki, GeorgiaTech-Atlanta, AIT-Bangkok, Pontificia Universidad Católica de Perú-Lima, École de Management de Normandie-Le Havre.
- La participación en tres Masters Erasmus Mundus en la FIB: EM Master in Data Mining and Knowledge Management, EM Master in Distributed Computing y EM Master Programme in Information Technologies for Business Intelligence; éste último comenzará a ser impartido durante el curso 2012-2013. Por su parte, la FM participa en el master EM en BioHealth Computing European Master junto con la Université Joseph Fourier de Grenoble.
- La participación de la UPC-BarcelonaTECH en un dual master degree en el marco del programa Atlantis, conjuntamente con el Dublin Institute of Technology y la Purdue University.
- La estrecha relación con las empresas del sector, con algunas de las cuales se han firmado acuerdos para la realización de Proyectos Finales de Máster de los estudiantes del Máster en Tecnologías de la Información. Cabe destacar la cooperación entre la UPC-BarcelonaTECH con la empresa Everis con la que se ha renovado una Cátedra de Empresa, en 2011, para la innovación y promoción de la investigación, los estudios y los profesionales del ámbito de las tecnologías de la información (<http://catedraeveris.upc.edu/>). Dentro de las actividades de dicha Cátedra cabe mencionar el estudio anual sobre la situación, perspectivas y satisfacción de los titulados informáticos como forma de evaluar la calidad docente.
- Dentro del ámbito de prácticas en empresas, la FM participa en el programa Vulcanus en Japón, donde estudiantes europeos de ingenierías y ciencias pueden hacer prácticas en una empresa japonesa durante un año.

- La gran oferta de convenios de prácticas remuneradas con empresas del sector. Todo alumno que lo desea puede realizar un Convenio de Cooperación Educativa en una empresa para así adquirir experiencia real en el mundo laboral y, además, como mecanismo de inserción en el mercado laboral. Aproximadamente el 50% de los estudiantes titulados han realizado prácticas en empresa.
- La cantidad y la calidad de las clases prácticas, realizando un elevado porcentaje de créditos prácticos (en torno al 25% para las titulaciones de Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas y Grado en Ingeniería Informática). Para ello, se ha realizado un esfuerzo presupuestario importante en la adquisición y mantenimiento de los equipos de laboratorio.
- La amplia oferta de asignaturas optativas. Dado el elevado volumen de estudiantes y profesores que hay en las tres universidades UPC-BarcelonaTECH, URV y UB, en la actualidad existe una oferta elevada de asignaturas optativas, lo que permite la especialización en la mayoría de los ámbitos de la informática.
- La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior, para la cual los tres centros docentes gozan de cierta experiencia gracias a las diversas iniciativas impulsadas desde los propios centros. Por ejemplo, la FIB actualizó en el año 2003 su plan de estudios para adaptarlo al EEES. Como resultado de esta acción, la FIB recibió el Premio a la Calidad en la Docencia Universitaria de la UPC-BarcelonaTECH, 8a edición, a propuesta del Consejo Social, en julio de 2005. Además recibió la Distinción Jaume Vicens Vives, de la Generalitat de Catalunya, a propuesta del DURSI, también en julio de 2005. Estos premios fueron el reconocimiento al trabajo realizado por la FIB en la definición, diseño e implantación de los nuevos planes de estudio adaptados al EEES. Asimismo los premios daban reconocimiento a la oferta de recursos en forma de desarrollos tecnológicos transversales, de gran utilidad al profesorado, que permiten elaborar la programación de las asignaturas (guía docente) y permiten recoger información para la mejora continua del proceso de aprendizaje. Por su parte, la temprana incorporación de los estudios de grado en la FM (curso 2009-10) ha permitido desplegar completamente los planes de adaptación al EEES. Tal y como se especifica en puntos sucesivos, dicho despliegue ha sido acompañado de numerosas actividades formativas en el EEES dirigidas a los profesores que encargados de diseñar los nuevos planes docentes. La totalidad de cursos formativos han sido coordinados desde el ICE (Instituto de Ciencias de la Educación) de la Universidad de Barcelona.
- Las acciones de mejora continua realizadas por las tres universidades UPC-BarcelonaTECH, URV y UB.
- El diseño de los Grados en Ingeniería Informática en las tres universidades ha constituido una valiosa experiencia y ha sido puesto como modelo del diseño de titulaciones del ámbito en el EEES. La experiencia recogida se ha plasmado y difundido a través de publicaciones diversas, en particular:
  - Aproximació al disseny de titulacions basat en competències. ICE (UPC-BarcelonaTECH)  
<https://www.upc.edu/dissenytitulacions>
  - Estrategias de diseño para las titulaciones de Informática del EEES. Fermín Sánchez, Jordi García, Ricard Gavalrà, Marian Díaz, Miguel Riesco, Juan Ramón Pérez y Aquilino A. Juan Novática, ISSN 0211-2124, N° 187, pp. 45-48, Mayo-Junio 2007

- Las acciones de formación para el EEES específicas para el profesorado de la UPC-BarcelonaTECH, URV y UB. Durante el curso 2008-2009 y sucesivos, la FIB, ETSE y FM han organizado ciclos de actividades, en forma de seminarios, conferencias, cursos y talleres, orientado a formar a sus profesores en el proceso de adaptación al EEES. Puede encontrarse información del ciclo en la UPC-BarcelonaTECH en la dirección web <http://www.fib.upc.edu/eees/cicleactivitats.html>, y de los múltiples cursos organizados por los Institutos de Ciencias de la Educación de la URV en <http://www.ice.urv.cat> y en la UB: <http://www.ub.edu/ice/>
- Las acciones de promoción académica y fomento del intercambio de experiencias docentes. Por ejemplo, en Julio de 2009 la FIB organizó las Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUi), el congreso de docencia en informática más relevante en España. Las JENUi nacieron en 1994 como foro de intercambio de ideas en el área de la enseñanza universitaria en informática. El objetivo de las JENUi es promover el contacto, el intercambio y la discusión de conocimientos y experiencias entre profesores universitarios de informática y grupos de investigación, debatir sobre el contenido de los programas y los métodos pedagógicos empleados, y presentar temas y enfoques innovadores que permitan mejorar la docencia de la informática en las universidades.
- Promoción del asociacionismo y vida universitaria extraacadémica.

Tanto la UPC-BarcelonaTECH, la URV y la UB, desde su creación, se han caracterizado por mantener una importante actividad asociativa y extraacadémica. El importante número de estudiantes y su dinamismo hace que en la actualidad haya numerosas asociaciones de estudiantes activas, en diferentes ámbitos, y la existencia de diferentes asociaciones de ex-estudiantes.

En este sentido, la política realizada se basa en dos líneas: Apoyo con la cesión de recursos e infraestructura para que las asociaciones puedan desarrollar su actividad, y respeto de la autonomía de las asociaciones.

A modo de resumen, destacamos las siguientes asociaciones:

- Ámbito representación estudiantes: Delegación de alumnos de la FIB (DAFIB)
- Ámbito deportivo: Club de deportes de la FIB (CEFIB), CIMA, Oficina del Deporte de la URV.
- Ámbito Cultural: Revista Oasis, Fiberparty, Club de Go FIB (GoFIB), FestaFIB, Video Game Association de estudiantes de la FIB (VGAFIB)
- Ámbito empresarial: Forum TI, Jóvenes Estudiantes de Informática (JEDI)
- Ámbito cooperación y sostenibilidad: Tecnología para todos (TxT), Ingenieros sin fronteras
- Ámbito ex-estudiantes: Cercle FIBER.

En cuanto a las asociaciones en la UB, la universidad acoge un gran número de ellas. Para proporcionar soporte a las iniciativas de los estudiantes y demás colectivos, se pone a su disposición una serie de recursos que van desde:

- Un espacio virtual (XAEE, [http://www.ub.edu/consellalumnat/index.php?option=com\\_content&task=view&id=39&Itemid=46](http://www.ub.edu/consellalumnat/index.php?option=com_content&task=view&id=39&Itemid=46)),
- Un espacio físico (el Hotel de Asociaciones),
- Un registro de asociaciones, grupos y colectivos.

- La universidad proporciona también la posibilidad de obtener subvenciones.

Por su parte, la URV dispone de diversas asociaciones y actividades, para dar soporte a las iniciativas de los estudiantes y del PDI y PAS:

- Asociación Antiguos Alumnos y Amigos URV
- Actividades culturales (servicio Lingüístico, aula de Cine, coral Universitaria, Aula de Teatro, Orquesta XVI-XXI)
- Servicio de Recursos Científicos y Técnicos
- Apoyo a los emprendedores
- Creación de empresas de base tecnológica
- Cátedras:
  - Cátedra URV-DOW de Desarrollo Sostenible
  - Cátedra Universidad URV-Empresa sobre el Fomento de la Emprendeduría y la Creación de Empresas
  - Cátedra UNESCO de Privacidad de Datos
  - Cátedra Antonio Pedrol i Rius de Estudios Jurídicos Locales
  - Cátedra Alcalde Pere Lloret en Derecho Ambiental
  - Cátedra Internacional URV-REPSOL YPF de Excelencia en Comunicación
  - Cátedra Universidad-Empresa para el Fomento de la Innovación Empresarial
  - Cátedra de Economía Local y Regional
  - Cátedra UNESCO de Diálogo Intercultural en el Mediterráneo
  - Cátedra en Ciencia y Humanismo
  - Cátedra de Inclusión Social

### ***Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad.***

Según la Asociación de empresas TIC (AETIC), el sector TIC se caracteriza por una enorme diversidad de productos y servicios de alto contenido tecnológico y por constituir un mercado en constante y rápida evolución y ampliación, debido a los avances de la tecnología. Se trata de un sector complejo y determinante a la hora de impulsar las economías de los países avanzados, incidiendo sus avances en diversos aspectos de la vida social y económica de un país, constituyendo un soporte horizontal a otros sectores productivos, lo que lo convierte en un sector estratégico para el desarrollo industrial y social de los países.

Numerosos estudios y datos aparecidos en prensa recientemente constatan cómo la evolución tecnológica se traduce en una demanda muy elevada de profesionales en el ámbito de la informática, y sin embargo existe un importante déficit de estos titulados en el mercado.

Por ejemplo, según el estudio publicado en Junio de 2010 por la Fundación Observatorio para la Sociedad de la Información de Cataluña (FOBSIC, <http://www.fobsic.cat/>), la evolución de la situación laboral y las oportunidades en el sector TIC se ha caracterizado por la estabilidad y robustez del sector en un contexto de grave crisis económica. Incluso en un periodo de fuerte recesión económica, la ocupación en el sector TIC sólo sufrió una reducción del 3.5%, contrastando fuertemente con la reducción global de la ocupación en Catalunya, que fue del 9.2% en el mencionado periodo. Creció el número de ocupados en el

sector TIC, y en particular el número de profesionales en cargos de responsabilidad, manteniéndose muy estable el perfil profesional y una alta satisfacción laboral.

La tasa de paro entre los titulados TIC se sitúa muy por debajo de la media, aún siendo alta, y un elevadísimo porcentaje (93.9% en 2010) de los titulados en el ámbito de las TIC se dedican a profesiones del ámbito TIC.

Estos datos resultan también coincidentes con los que se desprenden del estudio de inserción laboral realizado por la Agencia de Calidad Universitaria de Cataluña (AQU Catalunya) este mismo año (2011). El estudio está disponible en:

[http://www.aqu.cat/uploads/insercio\\_laboral/enquesta2011/index.html](http://www.aqu.cat/uploads/insercio_laboral/enquesta2011/index.html)

Por ejemplo, uno de los datos importantes es el diferencial en la tasa de ocupación entre 2008 y 2011 para el área de las TIC: siendo negativo (-2.20%), como reflejo de la situación de crisis de los últimos dos o tres años, se sitúa entre los cinco mejores. En 2008, la tasa de ocupación era del 94.77%, y ha bajado a 92.57% en 2011. También, según el citado estudio, la Ingeniería Informática se sitúa en el puesto nº 15 según su índice de calidad ocupacional (que tiene en cuenta el tipo de contrato, la retribución, la adecuación del trabajo a los estudios y la satisfacción de los encuestados).

Así mismo, los datos de matrícula del actual Máster en Inteligencia Artificial (plan 2006), con una demanda creciente sostenida en el tiempo, y la obtención de puestos de trabajo por parte de los estudiantes antes de finalizar el máster o de la mejora de las condiciones laborales al finalizar el máster, confirman la demanda del nuevo plan de Máster, así como el interés para la sociedad.

Por tanto, con los datos aportados llegamos a la conclusión que la empleabilidad de los titulados TIC, y en particular los estudiantes egresados del MIA, es muy buena y que su nivel de satisfacción con la formación recibida es alto. Por ello, la previsión de la nueva demanda del Máster adaptado (MAI) creemos que seguirá en la misma línea. Sin embargo, la alta demanda de profesionales contrasta con la demanda de los estudios por parte de los estudiantes de secundaria, que ha disminuido de modo global en los últimos años en todo el mundo, y España no es una excepción.

De todos modos, y gracias a los esfuerzos realizados y a las voces que han dado la alerta sobre la situación, parece que la tendencia actual de la demanda ya se adecúa a una percepción más realista de las necesidades del mercado y la posibilidad de encontrar empleo una vez finalizados los estudios.

A día de hoy el MIA es el único Máster existente centrado exclusivamente en Inteligencia Artificial en las universidades en Catalunya. Por ello, es el único que profundiza con el requerido detalle en la disciplina.

Por todo ello, y dadas las necesidades del sector y la existencia de una importante demanda, la revisión del título de Máster en Inteligencia Artificial (MIA) plan 2006 en el nuevo Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* (MAI) está plenamente justificada.

***Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona.***

Julio 2011

*EN 2010 EL GASTO TIC EN ESPAÑA SUPONE UN 4,86% DEL PIB, 1.113 EUROS PER CAPITA, confirmando el efecto de la crisis en las TIC, con una menor cifra de gasto en TI y en telecomunicaciones.*

El sector de Tecnologías de la Información supuso en 2010 un gasto del 4.86% del total del PIB español (en N-economía, perspectivas económicas y empresariales <http://www.n-economia.com/>, estudio publicado en Junio de 2011). Aunque esta cifra supone una variación negativa respecto a ejercicios anteriores, la disminución ha sido mucho menos acusada que en otros sectores (sólo una centésima porcentual respecto a 2009 y 2008).

Las variaciones entre 2008 y 2009, fruto de la crisis económica, en la composición del sector TIC, según ese mismo estudio, han sido negativas: globalmente el sector TIC perdió un 8.6% del peso respecto al total de los sectores; pero es especialmente significativo que las variaciones más importantes se produjeron en los sectores de componentes electrónicos y de equipos de telecomunicaciones; las variaciones en otros sectores, como el de Tecnologías de la Información, si bien negativas, fueron mucho menores.

Es clara pues la necesidad de formar profesionales en el sector de Tecnologías de la Información, y especialmente en el área de Inteligencia Artificial, para solventar los complejos problemas del mundo real con técnicas avanzadas, y que estén capacitados para acometer las necesidades del sector.

En cuanto a ámbito local, los Clusters del 22@ de la ciudad de Barcelona que se definen como polos de interés estratégico son los siguientes:

- Media
- TIC
- Tecnologías Médicas
- Energía
- Textil moda

Por lo tanto, el entorno socioeconómico de la FIB (UPC-BarcelonaTECH) y de la FM (UB) permite una alta interacción y sinergia con las empresas del sector y en consecuencia los Sistemas Inteligentes son clave para el desarrollo e innovación de las empresas de Tecnologías de la Información.

Respecto a la ETSE (URV), la industria petroquímica circundante en Tarragona, y otras necesidades tecnológicas muestran una alta sinergia también con los Sistemas Inteligentes.

**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**

No procede

**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**

La revisión del plan de estudios ya existente ha sido llevada a cabo tanto a nivel interno como externo.

Julio 2011

- Nivel interno: la reforma del plan de estudios se ha ido elaborando, desde el curso 2010/2011, por parte de la Comisión Académica Interuniversitaria del Máster en Inteligencia Artificial (CAIMIA) que fue designada para este menester por las tres universidades. La CAIMIA se ha ido reuniendo periódicamente para tal fin, y ha partido de la experiencia docente acumulada durante los 6 años de existencia del Máster actual (plan 2006). Además se ha contado con la participación de los diversos profesores del Claustro de profesorado del Máster. También se han recibido comentarios de mejora por parte de los estudiantes del Máster.
- Nivel externo: a nivel externo, se ha recibido la opinión y comentarios de diversos profesionales de la Inteligencia Artificial que están ocupando puestos de importancia en diversas empresas de Tecnologías de la Información, con especial énfasis en la aplicación de Técnicas de Inteligencia Artificial (3Scale networks, Intelligent Pharma, Strands, *etc.*). Esta visión ha sido muy importante a la hora de elaborar el plan de estudios y para la creación de un bloque de optatividad de carácter profesional dentro del plan de estudios. Además se han entablado conversaciones para que aporten su experiencia empresarial, como mínimo a través de alguna asignatura específica del plan de estudios.

La CAIMIA realizó un informe preliminar para las distintas Comisiones de las tres universidades, con el objeto de mantener informada a toda la comunidad de las tres universidades, a través de sus representantes, y de recabar sus opiniones respecto a la nueva titulación. La Comisión elaboró una propuesta con las líneas generales de la titulación, en especial los aspectos que se recogen en los capítulos 1, 3, 5 y 8 de la presente memoria de verificación y sometió dicha propuesta a la aprobación de diversos órganos:

- Junta de Facultad de la FIB (UPC-BarcelonaTECH) del día 13 de julio de 2011.
- Profesores del claustro del MIA en la URV, 1 de julio de 2011.
- Profesores del claustro del MIA en la UB, 5 de julio de 2011.

Aprobadas las líneas generales en las Juntas mencionadas, la Comisión continuó sus trabajos y completó la propuesta definitiva del plan de estudios, completando y desarrollando los aspectos necesarios de la memoria de verificación, que finalmente fue sometida a la aprobación en diversos órganos:

- Junta de Facultad Extraordinaria de la FIB (UPC-BarcelonaTECH) del día 25 de enero de 2012.
- Junta de Escuela de la ETSE (URV) del día 28 de noviembre de 2011, Comisión de Postgrado y Doctorado de la URV del 29 de noviembre de 2011, Comisión del Programa Oficial de Postgrado de Ingeniería Informática del 25 de noviembre de 2011.
- Junta de Facultad de la FM (UB) del día 14 de Diciembre del 2011. Asimismo la Comisión del Programa Oficial de Postgrado de Matemáticas fue informada en su reunión del día 1 de Diciembre del 2011. Por último, el Consejo de Gobierno de la UB el día 16 de Diciembre de 2011, aprobó la propuesta definitiva y la memoria de verificación.

### 3. COMPETENCIAS

#### Subapartados

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

***La información constituirá un repertorio de competencias que el formulario tendrá en cuenta en el apartado de descripción de las materias (5.5 y siguientes)***

#### 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

*No se ha podido aclarar exactamente a qué se refiere el evaluador; se nos ha aceptado, sin embargo, que estas competencias son aquellas que definen de forma amplia el perfil académico y profesional de la titulación, tal como puede aparecer, por ejemplo, en el capítulo 3 de las OM que definen los contenidos mínimos para las profesiones reguladas. Consúltese, por ejemplo la OM del título más afín al título objeto de este formulario.*

Las competencias generales han sido propuestas por la CAIMIA, como habilidades generales que se fomentaran en el programa del Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence*. Se utiliza la designación CG n para estas competencias.

CG1: Capacidad para proyectar, diseñar e implantar productos, procesos, servicios e instalaciones en todos los ámbitos de la Inteligencia Artificial.

CG2: Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.

CG4: Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Inteligencia Artificial.

CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

### 3.2. Competencias transversales

*Como mínimo, las competencias definidas por la UPC para todos los títulos de máster: consultar,*

*[https://www.upc.edu/ees/guia\\_disseny/competencies/competencies-generiques-upc-1/copy2\\_of\\_competencies-generiques-upc](https://www.upc.edu/ees/guia_disseny/competencies/competencies-generiques-upc-1/copy2_of_competencies-generiques-upc)*

El Consejo de Gobierno de la UPC-BarcelonaTECH ha aprobado el documento "Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudio de grado de la UPC-BarcelonaTECH" que recoge las competencias genéricas que han de adquirir los estudiantes a la finalización de cualquiera de las titulaciones de grado que se impartan en la UPC-BarcelonaTECH. La Comisión que ha elaborado la propuesta para la titulación del Máster MAI entiende que la titulación debe permitir a los estudiantes profundizar en la adquisición de estas competencias, a la espera de lo que la UPC-BarcelonaTECH regule al respecto. Estas competencias son de tipo general y no específicas a la Inteligencia Artificial ni a la Ingeniería Informática, si bien en la titulación dichas competencias se trabajarán y evaluarán desde la perspectiva de la profesión de Ingeniería Informática y la aplicación al área de la Inteligencia Artificial. Por su propia definición, estas competencias se desarrollan en todas las materias y asignaturas de la titulación, pero se ha marcado en la tabla de asignación de competencias a materias y asignaturas en el capítulo 5 de esta memoria, aquellas materias/asignaturas, dónde se van a profundizar más. Se designan con acrónimo CT *n*.

CT1: EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN: Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CT2: SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT4: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar 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.

CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

CT6: 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.

A esta lista se le añaden las siguientes dos competencias transversales, específicas de la FIB:

CT7: ACTITUD ADECUADA ANTE EL TRABAJO: Estar motivado para el desarrollo profesional, para afrontar nuevos retos y para la mejora continua. Tener capacidad de trabajo en situaciones de falta de información.

CT8: RAZONAMIENTO: Capacidad de evaluar y analizar de manera razonada y crítica sobre situaciones, proyectos, propuestas, informes y estudios de carácter científico-técnico. Capacidad de argumentar las razones que explican o justifican tales situaciones, propuestas, etc.

Y una última competencia específica que la CAIMIA propone para el nuevo Máster:

CT9: ANÁLISIS Y SINTESIS: Capacidad de análisis y resolución de problemas técnicos complejos.

Todas estas competencias provenientes de la UPC-BarcelonaTECH y la FIB más la propuesta específicamente para el Máster, coinciden esencialmente con las competencias transversales y nucleares propuestas en la URV, y con las competencias propuestas por la UB.

### 3.3. Competencias específicas

*Definir las competencias específicas del título. Es conveniente utilizar algún código de secuencias. por ejemplo: CE1, CE2, etc*

Los conocimientos del estado del arte incluyen no sólo los que se están utilizando actualmente en la práctica profesional, que corresponderían al grado, sino aquellos que potencialmente tengan impacto a medio y largo plazo. Se incluyen también los conocimientos de carácter más teórico o de reflexión sobre el estado de la disciplina que proporcionan la base necesaria para la creación de nuevo conocimiento.

La CAIMIA ha propuesto para el plan de estudios un total de 23 competencias específicas.

Las competencias específicas las podemos clasificar en: 14 competencias académicas (CEA1-CEA14) y 8 competencias profesionales (CEP1-CEP8).

Finalmente, la CTFM describe una de las principales competencias adquiridas con el desarrollo del Trabajo Final de Máster.

Así mismo, las competencias académicas, se dividen en las competencias académicas básicas (CEA1-CEA8), que todo estudiante debe adquirir con las materias obligatorias, y las competencias académicas avanzadas (CEA9-CEA14), que adquirirán los estudiantes que profundicen sus conocimientos con las materias optativas correspondientes.

#### Competencias Académicas

Básicas:

CEA1: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de los Sistemas Multiagentes, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEA2: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Planificación y Razonamiento Aproximado, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

Julio 2011

CEA3: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Aprendizaje Automático, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEA4: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Inteligencia Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEA5: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas de Procesamiento del Lenguaje Natural, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEA6: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas de Visión Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CEA7: Capacidad de comprender la problemática, y las soluciones a los problemas en la práctica profesional de la aplicación de la Inteligencia Artificial en el entorno empresarial e industrial.

CEA8: Capacidad de realizar investigación en nuevas técnicas, metodologías, arquitecturas, servicios o sistemas en el área de la Inteligencia Artificial.

Avanzadas:

CEA9: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Sistemas Multiagentes, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA10: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Interacción Persona-Máquina, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA11: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Inteligencia Computacional, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA12: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Ingeniería del Conocimiento, Aprendizaje Automático y Sistemas de Soporte a la Decisión, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA13: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Modelización, Razonamiento y Resolución de problemas, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA14: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Visión, Percepción y Robótica, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

### Competencias Profesionales

CEP1: Capacidad de resolver las necesidades de análisis de la información de las diferentes organizaciones, identificando las fuentes de incertidumbre y variabilidad.

CEP2: Capacidad de resolver los problemas de toma de decisiones de las diferentes organizaciones, integrando herramientas inteligentes.

CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.

CEP4: Capacidad para diseñar, redactar y presentar informes sobre proyectos informáticos en el área específica de Inteligencia Artificial.

CEP5: Capacidad de diseñar nuevas herramientas informáticas y nuevas técnicas de Inteligencia Artificial en el ejercicio profesional.

CEP6: Capacidad de asimilar e integrar los cambios del entorno económico, social y tecnológico a los objetivos y procedimientos del trabajo informático en sistemas inteligentes.

CEP7: Capacidad de respetar la normativa legal y la deontología en el ejercicio profesional.

CEP8: Capacidad de respetar el entorno ambiental y diseñar y desarrollar sistemas inteligentes sostenibles.

#### Competencia Trabajo Final de Máster

CTFM: Capacidad para realizar un proyecto integral de un Sistema o Servicio Inteligente de naturaleza profesional o un proyecto de investigación en el área de la Inteligencia Artificial en el que se sintetizan un número elevado de las competencias generales (CG1-CG5), transversales (CTR1-CTR9) y específicas (CEA1-CEA14, CEP1-CEP8) adquiridas durante las enseñanzas.

## 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

*Para este capítulo, véase el documento: "**Criterios generales para elaborar el contenido del Formulario VERIFICA**" (si no se dispone del documento se puede solicitar a [suport.grau@upc.edu](mailto:suport.grau@upc.edu)).*

### **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.

#### **Perfil recomendado de ingreso**

De entre las distintas vías de acceso a los estudios, el perfil de ingreso recomendado se corresponde con estudiantes en posesión de un título de Grado vinculado al ejercicio de la profesión de Ingeniería Técnica en Informática (Grado en Ingeniería Informática), o de un título de Ingeniería Técnica en Informática de acuerdo a la regulación anterior sobre enseñanzas universitarias, o de un título oficial expedido en el extranjero que garantice las competencias y formación que se recogen en el apartado 3 del Anexo II del Acuerdo del Consejo de Universidades publicado en la sección III del BOE nº 187, de 4 de agosto de 2009, en el que establecen las recomendaciones en relación a los títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática, y que garantice asimismo que la formación cumple con lo que se establece en el apartado 5 del Anexo II antes citado.

Así mismo, otras titulaciones de Grados en el área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Ing. Electrónica, etc.), de Grados científico-tecnológicos (Matemáticas, Física, etc.) e incluso de ciencias sociales o ciencias de la vida, podrán ser perfiles adecuados para acceder a los estudios del máster, teniendo en cuenta la inherente multidisciplinariedad del campo de la Inteligencia Artificial con otras áreas como la Psicología, la Filosofía, la Lingüística, Sociología, Biología, Medicina, etc.

## Plan de difusión de la titulación

Los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son: Internet, a través de las páginas Web de la UPC-BarcelonaTECH ([http://www.upc.edu/aprender/estudios/master-universitario?set\\_language=es](http://www.upc.edu/aprender/estudios/master-universitario?set_language=es)), de la URV ([http://www.urv.cat/masters\\_oficials/es\\_inteligencia\\_artificial.html](http://www.urv.cat/masters_oficials/es_inteligencia_artificial.html)), de la UB ([http://www.ub.edu/masteroficial/mia/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid=1](http://www.ub.edu/masteroficial/mia/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1)) y la página oficial del programa (<https://postgrau.upc.edu/ai>) y de la Facultad de Informática (<http://www.fib.upc.edu/es/masters.html>); la participación de las 3 Universidades implicadas en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Educación Superior.

Las actividades de acogida se integran en el proyecto *La UPC-BarcelonaTECH 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://upc.es/matricula/>) y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital en el momento de la matrícula.

El Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos y la FIB participan en todas las actividades de promoción genéricas de la UPC-BarcelonaTECH además de realizar sus actividades propias de promoción. Los destinatarios de las actividades propuestas no se limita a los estudiantes del Grado en Ingeniería Informática de la UPC-BarcelonaTECH, si no que se dirigen también a estudiantes del Grado en Ingeniería en Informática o equivalentes en otras universidades españolas y extranjeras (fundamentalmente, universidades adheridas al Espacio Europeo de Educación Superior). La participación y experiencia previa de la FIB en numerosos programas y acuerdos de movilidad y de doble titulación con universidades de muchos países europeos y de otras partes del mundo, así como la participación de la facultad en tres programas de Máster Erasmus Mundus (el más reciente se pondrá en marcha durante el curso 2012-2013) contribuye también a la difusión a nivel internacional de los estudios de Máster aquí descritos. Por su parte, la FM participa en el master EM en BioHealth Computing European Master junto con la Université Joseph Fourier de Grenoble.

Además de las acciones de difusión e información de las titulaciones impartidas por el centro, se realizan un conjunto de acciones destinadas principalmente a los nuevos estudiantes del Máster que tienen como finalidad acogerlos y situarlos en el contexto de los 3 centros docentes: FIB, FM y ETSE, y en particular, en el primer curso del Máster en Inteligencia Artificial.

Entre estas acciones destacamos las siguientes:

- Publicación en las webs del centro y la del programa toda la información de carácter organizativo de las asignaturas: guía docente, horarios, calendario de exámenes, nombre del responsable de la asignatura y del profesorado que la imparte, bibliografía y método de evaluación de cada asignatura.
- Realización del Acto de bienvenida destinado a todos los nuevos estudiantes del centro, con la finalidad de orientarlos y animarlos en el inicio de su etapa como estudiantes de máster.
- Sesiones informativas diversas: orientación específica para estudiantes extranjeros, programas de movilidad y, si procede, dobles titulaciones.

Algunas actividades, aunque en mucha menor medida, también se dirigen a estudiantes de secundaria, profesorado de secundaria o al público en general. Entre estas actividades propias, la escuela realiza actividades de divulgación científica y tecnológica, como son conferencias, talleres, exposiciones, actividades divulgativas

Julio 2011

y de ocio, actividades de relación con las empresas, etc. Algunas de las acciones realizadas no son propiamente de promoción de los estudios, pero sí que permiten dar a conocer el centro y ganar en notoriedad y prestigio. En este sentido se pueden considerar acciones indirectas de promoción de los estudios. También se llevarán a cabo acciones de difusión y promoción en cooperación con el Cercle Fiber (Asociación de antiguos alumnos de la FIB) así como de otras asociaciones y colegios profesionales del sector (*e.g.*, ACIA, ALI, ATI, Colegio de Ingenieros Informáticos, *etc*).

Es responsabilidad del Órgano Responsable del Máster, que es la Comisión Académica Interuniversitaria del Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* (CAIMAI) proponer los mecanismos y procedimientos para difundir la información sobre la titulación, según se recoge en el acuerdo de Junta que regula su creación, funciones, etc.; no obstante, dichos mecanismos y procedimientos se coordinarán con las restantes acciones de promoción llevadas a cabo por la Facultad.

**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.**

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-BarcelonaTECH, relacionado o no con su currículum universitario, previa admisión por parte del

órgano responsable del máster (CAIMAI), 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 (CAIMAI) 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 (CAIMAI) 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-BarcelonaTECH.

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

#### Requisitos específicos de admisión:

Podrá acceder al Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* quien esté en posesión de un título de Grado en Ingeniería Informática o equivalente, que garantice la adquisición de las competencias que se recogen en el apartado 3 del Anexo II del Acuerdo del Consejo de Universidades publicado en la sección III del BOE nº 187, de 4 de agosto de 2009, en el que establecen las recomendaciones en relación a los títulos universitarios oficiales vinculados con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática, y que garantice asimismo que la formación cumple con lo que se establece en el apartado 5 del Anexo II antes citado.

Asimismo, se permitirá el acceso al Máster cuando el título de grado del interesado acredite haber cursado el módulo de formación básica, el módulo común a la rama de Informática, y al menos 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los módulos de tecnologías específicas de un título de grado vinculado con el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática. Además deberán haber adquirido las competencias en Inteligencia Artificial equivalentes a las que proporciona una asignatura básica en Inteligencia Artificial, a nivel de grado o titulación equivalente. En caso contrario, se establecerán los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier título de grado, máster o equivalentes, sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

En particular, los complementos formativos cubrirán un máximo de 30 créditos, y junto a las competencias y formación garantizadas por el título de grado o equivalente del interesado, deberán garantizar que se han adquirido las competencias y formación correspondientes al módulo de formación básica, al módulo común a la rama informática y al menos 48 créditos de los ofertados en el conjunto de módulos de tecnología específica. Es competencia del órgano responsable del Máster (CAIMAI) determinar los complementos formativos que

Julio 2011

serán requeridos en cada caso, en función del perfil de formación de la persona que solicita la admisión a la titulación.

Además de los requisitos antes expuestos, el acceso a esta titulación no requiere la superación de pruebas específicas especiales ni contempla condiciones especiales de ingreso.

#### Criterios de valoración de méritos y selección:

De acuerdo con la normativa UPC-BarcelonaTECH para másters universitarios, como universidad coordinadora, el proceso de admisión en el máster es responsabilidad del Órgano Responsable del máster (CAIMAI), que establecerá los criterios de selección, siempre respetando los principios de mérito e igualdad de oportunidades.

El criterio principal de valoración de méritos es la nota media ponderada de la titulación de Grado de Ingeniería en Informática u otra titulación que da acceso al máster. Por omisión, será la nota media ponderada correspondiente a la formación (módulo de formación básica, común de la rama informática, *etc*) requerida para la admisión en el programa de Máster. A igualdad de méritos respecto a este criterio, se priorizará a los estudiantes con titulación de Grado en Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática o Ingeniería Informática. Si sigue existiendo igualdad entre los solicitantes con arreglo a ambos criterios, se valorarán otros méritos tales como otras titulaciones universitarias oficiales adicionales a la que da acceso a la titulación, rendimiento académico (tiempo para completar la titulación respecto a la duración teórica prevista), experiencia profesional previa, *etc*. Ordenados los estudiantes que solicitan la admisión con arreglo a los criterios de valoración antedichos, serán admitidos tantos solicitantes como plazas se oferten, por estricto orden de prelación. En caso de que se produzcan renunciaciones, podrán optar a la admisión los solicitantes no seleccionados en primera instancia, otra vez de acuerdo a su orden de méritos

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

La acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado orienta, informa y asesora de forma personalizada.

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado con un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y los recursos académicos

Actuaciones del / la tutor/a:

1. Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal
2. Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado que tutoriza, a lo largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.

3. Facilitar información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación así como la normativa académica que afecta a sus estudios, sobre la inserción laboral, las prácticas en empresas y las estancias en el extranjero.
4. Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los tutorados.

Por otro lado, de acuerdo con la normativa de la Universidad, es responsabilidad del Órgano Responsable del Máster (CAIMAI) el establecimiento del itinerario curricular y de los planes de matrícula personalizados en función del resultado del reconocimiento de créditos y en coordinación con los tutores.

También es responsabilidad del Órgano Responsable del Máster (CAIMAI) el seguimiento e información de la entrada y los resultados académicos de los estudiantes; esta información resulta fundamental para la efectividad de la acción tutorial.

#### **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-BarcelonaTECH. 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

Julio 2011

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 o bien son títulos propios que se han extinguido y se han sustituido por un título oficial de máster universitario, 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 o 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-BarcelonaTECH 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 han de ser como mínimo las exigidas para acceder a un título de máster.

Julio 2011

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.

Las solicitudes de reconocimiento se aprobarán de acuerdo a lo que establezca al efecto la normativa académica vigente aprobada por la universidad, de aplicación a los másteres universitarios con atribuciones.

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 (CAIMAI). 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 complementos formativos que un estudiante admitido a los estudios de Máster haya de cursar variarán entre 0 y 30 ECTS de un Grado de Ingeniería Informática, dependiendo de la titulación de ingreso ya sea de grado o de la anterior ordenación de estudios, y de las competencias académicas previas del estudiante reflejadas en su expediente académico particular. El número y el contenido de los créditos a cursar será determinado por el órgano responsable del máster, que es la Comisión

Académica Interuniversitaria del Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* (CAIMAI).

Para superar los complementos formativos exigidos, el estudiante deberá cursar asignaturas de las materias de un Grado en Ingeniería Informática de tal modo que garanticen la adquisición de las competencias requeridas para iniciar el programa de máster, según determinará la CAIMAI.

Los complementos de formación, si bien consistirán en la superación de asignaturas de Grado, tendrán, a efectos de precio público, la consideración de créditos de máster

A continuación se reproduce, a modo orientativo, la tabla descriptiva de posibles escenarios dependiendo de la titulación de acceso de los estudiantes.

Tabla descriptiva *orientativa* de complementos formativos:

<b>Titulación de acceso</b>	<b>Complementos Formativos</b>
<b>Grado en Ing. Informática con conocimientos de Inteligencia Artificial</b>	0 ECTS
<b>Grado en Ing. Informática sin conocimientos de Inteligencia Artificial</b>	hasta 6 ECTS
<b>Otros Grados del área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)</b>	hasta 18 ECTS
<b>Grados Científico-Tecnológicos</b>	hasta 30 ECTS
<b>Grados Sociales-Ciencias de la Vida</b>	hasta 30 ECTS

## 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. Descripción de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios, incluyendo las prácticas externas y el trabajo fin de Grado o Máster. Descripción a nivel de módulos (Nivel 1)

5.6. Descripción de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios, incluyendo las prácticas externas y el trabajo fin de Grado o Máster. Descripción a nivel de materias (Nivel 2)

### 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

- Tabla de distribución de créditos (reproducción de la que aparece en el capítulo 1)

<b>Tipo de materia</b>	<b>Créditos</b>
Obligatorias	32 ECTS
Optativas	40 ECTS
Prácticas externas	0 ECTS
Trabajo de Fin de Máster	18 ECTS
Totales	90 ECTS

- Tabla de distribución de módulos / materias.

<b>Módulo/Materia</b>	<b>Créditos</b>
OBL/Introducción a los Sistemas Multiagentes (Introduction to MultiAgent Systems, IMAS)	5 ECTS
OBL/Planificación y Razonamiento Aproximado (Planning and Approximate Reasoning, PAR)	5 ECTS
OBL/Introducción al Aprendizaje Automático (Introduction to Machine Learning, IML)	5 ECTS
OBL/Inteligencia Computacional (Computational Intelligence, CI)	5 ECTS
OBL/Introducción al Procesamiento del Lenguaje Natural (Introduction to Natural Language Processing, INLP)	5 ECTS
OBL/Visión por Computador (Computational Vision, CV)	5 ECTS
OBL/Aplicaciones de Análisis Inteligente de Datos en Economía y Finanzas (Intelligent Data Analysis Applications in Business, IDAB)	2 ECTS
OPT/Sistemas Multiagentes (Multi-Agent Systems, MAS)	13 ECTS
OPT/Interacción Persona-Máquina (Human-Computer Interaction, HCI)	14 ECTS
OPT/Inteligencia Computacional Avanzada (Advanced Computational Intelligence, ACI)	13.5 ECTS
OPT/Ingeniería del Conocimiento y Aprendizaje Automático (Knowledge Engineering and Machine Learning, KEML)	20 ECTS
OPT/Modelización, Razonamiento y Resolución de Problemas (Modelling, Reasoning and Problem Solving, MRPS)	19 ECTS

Julio 2011

<i>OPT/Visión, Percepción y Robótica (Vision, Perception and Robotics, VPR)</i>	13 ECTS
<i>OPT/Práctica Profesional (Professional Practice, PP)</i>	7 ECTS
<i>TFM/Tesis de Máster (Master Thesis, MT)</i>	18 ECTS

- Tabla de distribución temporal de los créditos de las materias (Materia / ECTS / Tipo (Obligatorio, optativo) / Cuatrimestre)

<b>Módulo</b>	<b>Materia</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cuatrimstre</b>
<i>Obligatorio</i>		32 ECTS	<i>Obligatorio</i>	1/3
	<i>Introducción a los Sistemas Multiagentes (Introduction to MultiAgent Systems, IMAS)</i>	5 ECTS	<i>Obligatorio</i>	1
	<i>Planificación y Razonamiento Aproximado (Planning and Approximate Reasoning, PAR)</i>	5 ECTS	<i>Obligatorio</i>	1
	<i>Introducción al Aprendizaje Automático (Introduction to Machine Learning, IML)</i>	5 ECTS	<i>Obligatorio</i>	1
	<i>Inteligencia Computacional (Computational Intelligence, CI)</i>	5 ECTS	<i>Obligatorio</i>	1
	<i>Introducción al Procesamiento del Lenguaje Natural (Introduction to Natural Language Processing, INLP)</i>	5 ECTS	<i>Obligatorio</i>	1
	<i>Visión por Computador (Computational Vision, CV)</i>	5 ECTS	<i>Obligatorio</i>	1
	<i>Aplicaciones de Análisis Inteligente de Datos en Economía y Finanzas (Intelligent Data Analysis Applications in Business, IDAB)</i>	2 ECTS	<i>Obligatorio</i>	3
<i>Optativo</i>		40 ECTS	<i>Optativo</i>	2/3
	<i>Sistemas Multiagentes (Multi-Agent Systems, MAS)</i>	13 ECTS	<i>Optativo</i>	2/3
	<i>Interacción Persona-Máquina (Human-Computer Interaction, HCI)</i>	14 ECTS	<i>Optativo</i>	2/3
	<i>Inteligencia Computacional Avanzada (Advanced Computational Intelligence, ACI)</i>	13.5 ECTS	<i>Optativo</i>	2/3
	<i>Ingeniería del Conocimiento y Aprendizaje Automático (Knowledge Engineering and Machine Learning, KEML)</i>	20 ECTS	<i>Optativo</i>	2/3
	<i>Modelización, Razonamiento y Resolución de Problemas (Modelling, Reasoning and Problem Solving, MRPS)</i>	19 ECTS	<i>Optativo</i>	2/3
	<i>Visión, Percepción y Robótica (Vision, Perception and Robotics, VPR)</i>	13 ECTS	<i>Optativo</i>	2/3
	<i>Práctica Profesional (Professional Practice, PP)</i>	7 ECTS	<i>Optativo</i>	2/3
<i>Trabajo de Fin de Máster (TFM)</i>	<i>Tesis de Máster (Master Thesis, MT)</i>	18 ECTS	<i>Obligatorio</i>	3

- Tabla de desarrollo de las competencias Específicas a través de las materias.

Comp.	Materias Obligatorias							Materias Optativas							TFM
	IMAS	PAR	IML	CI	INLP	CV	IDAB	MAS	HCI	ACI	KEML	MRPS	VPR	PP	
CEA1	X														
CEA2		X													
CEA3			X												
CEA4				X											
CEA5					X										
CEA6						X									
CEA7						X	X								
CEA8	X			X											
CEA9								X							
CEA10									X						
CEA11										X					
CEA12											X				
CEA13												X			
CEA14													X		
CEP1		X										X		X	
CEP2			X	X						X					X
CEP3	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
CEP4	X				X				X		X		X	X	
CEP5						X	X					X			X
CEP6					X				X						X
CEP7			X		X			X							X
CEP8		X									X				X
CTFM															X

- Tabla de desarrollo de las competencias Transversales a través de las materias.

Comp.	IMAS	PAR	IML	CI	INLP	CV	IDAB	MAS	HCI	ACI	KEML	MRPS	VPR	PP	TFM
CT1							X							X	
CT2							X							X	
CT3	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
CT4	X		X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	
CT5	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
CT6		X	X	X		X				X		X		X	X
CT7				X			X					X		X	X
CT8			X		X	X						X		X	X
CT9	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X

- Tabla de desarrollo de las competencias Generales a través de las materias.

Comp.	IMAS	PAR	IML	CI	INLP	CV	IDAB	MAS	HCI	ACI	KEML	MRPS	VPR	PP	TFM
CG1					X	X								X	X
CG2			X									X		X	
CG3	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X		
CG4			X							X		X		X	X
CG5	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

- Descripción general del plan de estudios, y detalle de los aspectos que requieren una explicación específica según los casos: itinerarios curriculares posibles, optatividad y reconocimiento, las prácticas externas, el trabajo fin de máster.

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

Al ser un master interuniversitario, la movilidad se da en un doble sentido. Por un lado, la movilidad interuniversitaria entre los centros que imparten el máster, y por el otro, la movilidad internacional de los estudiantes.

#### **Movilidad Interuniversitaria**

Esta movilidad es inherente a la esencia interuniversitaria del máster y viene regulada por el acuerdo de la Junta del Consejo Interuniversitario de Catalunya sobre estudios interuniversitarios (de 5 de mayo de 2011) que regula el porcentaje de créditos ECTS que deben ser cursados en movilidad por los estudiantes. Este porcentaje tienen que ser un valor cercano al 30% de los créditos totales de Máster. En este caso se convierten en 27 créditos ECTS.

La organización de las distintas asignaturas se realizará de tal forma que facilite la movilidad y minimice en lo posible los desplazamientos de los estudiantes, como por ejemplo la concentración de asignaturas en un centro docente en dos-tres días a la semana, la impartición intensiva de ciertas asignaturas en un período inferior a un cuatrimestre, cierta presencialidad virtual en ciertos momentos de alguna asignatura, etc.

Así mismo, las ayudas de movilidad de las distintas entidades gubernamentales serán utilizadas por los estudiantes para financiar la movilidad interuniversitaria, especialmente las Ayudas para movilidad de estudiantes en Másteres oficiales en cada curso académico del MEC.

#### **Movilidad Internacional**

Por otra parte está la movilidad internacional. El máster actual tiene un porcentaje no menospreciable de estudiantes extranjeros. Esta demanda de estudiantes hay que fortalecerla y aumentarla en lo posible.

En la actualidad, el MIA cuenta con acuerdos de doble titulación (Dual Master Degree) con prestigiosas universidades europeas pertenecientes a la asociación tecnológica europea CLUSTER:

- Máster en Sistemas de Información e Ingeniería Informática (MEIC), Universidad Técnica de Lisboa, Facultad de Ingeniería (IST) en Portugal.
- Máster en Aprendizaje Automático y Minería de Datos (MACADAMIA), Aalto University of Science and Technology (anteriormente, Helsinki University of Technology, TKK) en Finlandia.

Estos acuerdos deberán revisarse y actualizarse con la renovación del plan de estudios. Así mismo está previsto ampliar los acuerdos con otras prestigiosas universidades tecnológicas europeas. El servicio técnico responsable del programa de movilidad de la Universidad (Servicio de Relaciones Internacionales) será el encargado de revisar y hacer firmar los convenios, pero siempre a propuesta y con el apoyo y supervisión de cada Centro. La FIB tiene designado un vicedecano de relaciones internacionales.

#### **Experiencia previa y mecanismos de gestión, control y soporte a la movilidad en la UPC-BarcelonaTECH**

La Universidad Politécnica de Cataluña participa y aumenta, de forma decidida, su presencia en redes universitarias (CESAER, LINDA, CLUSTER, UNITECH, TIME,...), en especial en el entorno europeo, asiático y latinoamericano, con lo que se

Julio 2011

fomenta la interacción con las más prestigiosas universidades. El Plan de internacionalización 2008/2010 recoge en sus líneas estratégicas el desarrollo de un proceso para mejorar su posición como universidad de referencia en el espacio universitario global promovido por las políticas europeas y las políticas internacionales.

Entre los objetivos de los programas de movilidad está el que los estudiantes que se acojan a ellos puedan beneficiarse de la experiencia de participar en cursos impartidos por otros profesores con metodologías docentes posiblemente diferentes, otros recursos y ciertamente un acceso a realidades sociales y culturales distintas, con lo que se fortalece la capacidad de comunicación, cooperación, adaptación y comprensión. En el marco de los programas de movilidad los alumnos también pueden realizar su proyecto final de máster en otra universidad, o bien obtener una doble titulación gracias a los convenios firmados. La participación de los alumnos en estos programas les permite, además de contribuir a su formación individual de forma muy enriquecedora, mejorar su currículum de cara a la incorporación laboral.

La Universidad Politécnica de Cataluña tienen centralizada la gestión de los programas de intercambio y movilidad en el Servicio de Relaciones Internacionales (SRI): <http://www.upc.edu/sri>.

Esta oficina, dependiente del Vicerrectorado de Política Internacional, tiene como misión dar respuesta a las necesidades de estudiantes, profesores y PAS en el ámbito de la movilidad nacional e internacional.

### **Experiencia previa y mecanismos de gestión, control y soporte a la movilidad en la FIB**

Los centros docentes, a su vez, gestionan los temas más propios de cada uno de ellos y los aspectos académicos de la movilidad de sus estudiantes. Una de las líneas estratégicas de la Facultad es ***promover y potenciar contactos institucionales universitarios de ámbito internacional para aumentar la oferta a nuestros estudiantes***. En la FIB se realizan diversas actividades de promoción de los programas de movilidad (presentaciones, reuniones, ...) encaminadas a animar a todos los estudiantes a tener una experiencia internacional dentro de sus estudios.

Históricamente, la FIB ha demostrado una vocación de apertura y proyección internacional que se materializa en diferentes convenios y acuerdos de colaboración con escuelas y empresas de diferentes países, principalmente europeos y americanos, aunque también en países asiáticos. Estos acuerdos permiten que un número elevado de estudiantes de la FIB pueda realizar una estancia en un Centro extranjero para hacer el Proyecto Final de Carrera y/o parte de los estudios dentro de los diferentes programas de intercambio internacionales y nacionales, en los cuales la FIB participa, o también realizar el proyecto fin de carrera en una empresa extranjera. La mayoría de estos intercambios se enmarcan dentro del programa de educación de la UE conocido como LLP/Erasmus.

Asimismo, los programas de doble titulación se establecen con prestigiosas universidades. De hecho, uno de los rasgos diferenciadores de la FIB respecto a otras escuelas españolas es el prestigio de las universidades con las que tiene acuerdos de movilidad. En la FIB nuestro primer objetivo es tener acuerdos con las mejores universidades europeas en nuestro ámbito (por ejemplo: INP-Grenoble, ENAC-Toulouse, KTH-Estocolmo, ETH-Zurich, Politecnico de Milano, Politecnico de Torino, UCL-Louvain, Aalto-Helsinki, Darmstad, etc.), especialmente acuerdos de doble titulación.

Mantiene convenios de doble titulación de los actuales estudios del Máster en Tecnologías de la Información con el Georgia Institute of Technology en Atlanta, USA, el Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG), la Aalto University en Helsinki, la Université Catholique de Louvain (UCL), la Pontificia Universidad Católica de Perú (PUCP) en Lima, y el Asian Institute of Technology (AIT) de Bangkok.

Nuestro segundo objetivo es tener suficientes plazas para todos los estudiantes que deseen hacer una estancia en el extranjero. Además, con esta filosofía, estamos abriendo convenios con países asiáticos. Desde el curso 2008/2009 ya se han realizado proyectos de final de Carrera (PFCs) y proyectos final de master (PFMs) en diversas universidades chinas y en Bangkok.

Como consecuencia del objetivo de apertura y de internacionalización de la FIB y de la buena imagen de la Facultad, la presencia de alumnos extranjeros es cada vez mayor. Sin olvidar la cada vez más creciente demanda de alumnos de intercambio procedentes de otras universidades españolas (programa SICUE-Séneca). Este hecho enriquece el entorno de la facultad y a su vez potencia el interés de nuestro alumnado en realizar algún tipo de movilidad.

### **Acogida y orientación de estudiantes extranjeros**

Los estudiantes de intercambio pueden obtener información de la Facultad a través de la página web, mantenida en tres idiomas (catalán, castellano, inglés). La petición de admisión también se realiza a través de un formulario web. Además existen direcciones electrónicas específicas para ofrecer información, ayuda, etc.

En relación a los estudiantes *incoming* la Facultad participa en la *Orientation Week*, que organiza la UPC-BarcelonaTECH, dos veces al año, y cuyo objetivo es el de ofrecer una cálida acogida e integrar al estudiante extranjero a la Universidad, a nuestra Facultad y al nuevo entorno social y cultural. En este sentido, la FIB organiza una reunión informativa específica para estos estudiantes, elabora documentación específica para facilitarles su integración y mantiene un seguimiento personalizado durante el curso académico.

Para facilitar la integración de los estudiantes extranjeros en la FIB, se ofrece también la intranet (Racó) en los tres idiomas mencionados.

### **Redes europeas**

La FIB, fruto de su convencida vocación internacional, participa activamente en importantes redes de universidades y de instituciones de educación superior y, a tenor de ello, dentro de los diferentes marcos de cada red se establecen intercambios con las diferentes universidades que las conforman, lo cual amplía el listado antes mencionado. De entre las diferentes redes en las cuales participa la FIB cabe citar las siguientes:

- CLUSTER [www.cluster.org](http://www.cluster.org)
- TIME <http://www.unitech-international.org/>
- UNITECH <http://www.unitech-international.org/>
- CESAER [www.cesaer.org](http://www.cesaer.org)
- CINDA [www.cinda.cl](http://www.cinda.cl)
- DEAN

### **Sistemas de información**

Los programas de movilidad se difunden a través de la web de la FIB y cada año se hacen dos jornadas de presentación (en sesiones de mañana y tarde), a cargo del/la Vicedecano/a de Relaciones Internacionales, para dar a conocer los distintos programas entre nuestros estudiantes.

En cuanto a los procesos de gestión de la movilidad, los formularios, solicitudes y otra documentación administrativa que conllevan y que necesita el estudiante de la FIB o el estudiante *"incoming"* toda la información se halla disponible vía web para facilitar al máximo la accesibilidad y la simplificación de trámites. También, en la web de la FIB, se publica puntualmente toda la información relativa a la diversa tipología de plazas ofertadas, según modalidades, y los enlaces a las diferentes universidades, así como toda la información que la FIB elabora para la reuniones informativas que organiza para gestionar las convocatorias de movilidad.

Toda la información presentada en la web está consultable en tres idiomas: catalán, castellano e inglés.

La Universidad dispone de una aplicación informática específica para una ágil gestión de la oferta de plazas, la asignación y el seguimiento de estudiantes que la FIB utiliza. Además, la FIB también dispone de aplicaciones informáticas propias para facilitar la administración de la movilidad en el centro, así como de una base de datos de relaciones internacionales con diferentes ítems para el seguimiento, valoración i sistematización de indicadores. La FIB ha puesto en marcha recientemente una aplicación web que permite la petición de admisión *on-line* a los alumnos de intercambio.

## **Ayudas y préstamos**

Los estudiantes de la FIB pueden beneficiarse de las diferentes ayudas y préstamos procedentes de la Unión Europea, de la Universidad, de la Generalitat de Catalunya, del Gobierno del Estado y de entidades financieras con convenio con la Universidad o cualquier otro tipo de beca, o ayuda procedente de instituciones públicas o privadas que puntualmente se convocan y respecto a las cuales la FIB informa a los estudiantes.

Dentro del amplio abanico existente pueden citarse las más usuales:

- Ayudas LLP/Erasmus
- Ayudas especiales a la movilidad para disminuidos físicos del Programa Erasmus
- AGAUR. Ayudas de movilidad para estudiantes Erasmus y de otros programas
- Préstamos preferentes AGAUR
- Ayudas de viaje de la UPC-BarcelonaTECH
- Ayudas MEC
- Ayudas de movilidad UPC-BarcelonaTECH para estudiantes en estancias académicas en universidades de Asia
- Ayuda BANCAJA para los estudiantes que realizan una movilidad en una universidad de fuera de Europa.
- Becas Fundació Caixa
- Crédito de estudios "*Mou-te*" (Muévete) – BANCAJA
- Universia

## **Titulados**

En los últimos años, alrededor de un 20% de los titulados ha participado en algún tipo de intercambio internacional. Progresivamente se viene observando un aumento en el interés por participar en algún programa de movilidad, dados los beneficios personales, académicos y profesionales que este tipo de experiencia aporta.

## **Reconocimiento de créditos**

La información académica de los estudiantes de intercambio se basa en los *transcripts of records*, los certificados de los resultados obtenidos por los estudiantes en las universidades de acogida.

A nivel europeo, en general toda la información se basa en créditos ECTS, lo cual facilita la adaptación. La calificación no siempre se refleja en formato ECTS o está incorrectamente calculada, con lo cual hay que recurrir a tablas de equivalencias de notas. La FIB genera sus certificados totalmente en formato europeo. Las calificaciones obtenidas por nuestros alumnos son aceptadas (y adaptadas si es necesario) basándonos en la confianza mutua con nuestros *partners* académicos.

### **5.1.3 Descripción de los mecanismos de coordinación docente**

Están previstos mecanismos de coordinación a dos niveles. La estructura de coordinación se engloba dentro del sistema de garantía de la calidad, por lo que se tratará también en el apartado 9 de este documento.

- En el primer nivel de mecanismos de coordinación están los coordinadores/as de las asignaturas.
- En el segundo nivel está el Órgano Responsable del Máster (CAIMAI) o la subcomisión que dicho órgano cree al efecto y en la que delegue esta función.

### **Profesores responsables de asignatura**

El Profesor Responsable de Asignatura tendrá que ser propuesto por la CAIMAI y recibir el visto bueno de los centros docentes (FIB, ETSE, FM). Según el criterio de la Comisión Permanente de la FIB también habrá que tener en cuenta las encuestas de los estudiantes cuando se elijan los Responsables de las Asignaturas.

El Profesor Responsable de Asignatura tendría que ser por un lado interlocutor entre los centros docentes (FIB, ETSE, FM) y especialmente con el centro docente de la universidad coordinadora (FIB) y los profesores que imparten la asignatura en todas aquellas cuestiones relacionadas con la asignatura, y por otro lado interlocutor en segunda instancia entre los estudiantes y los profesores de la asignatura (hay que tener en cuenta que en primera instancia, los estudiantes se pueden dirigir a su profesor para todas las cuestiones relacionadas con la asignatura).

### Tipos de funciones

Las funciones del Profesor Responsable de Asignatura se han dividido en tres clases:

1. Funciones de tipo docente;
2. Funciones relacionadas con la evaluación de los estudiantes, y
3. Funciones de gestión académica.

En las secciones siguientes se describen con detalle estas funciones.

### Funciones de tipo docente

Estas tareas están relacionadas directamente con el contenido de las asignaturas, los métodos docentes y los materiales docentes de que dispone la asignatura.

- El Profesor Responsable de Asignatura, junto con el conjunto de profesores de la asignatura, organizará la asignatura antes de comenzar cada cuatrimestre: preparación del material de las clases de teoría, de problemas y de laboratorio (prácticas, enunciados de problemas, etc.) y se encargará de que los diferentes grupos de la asignatura estén coordinados.
- El Profesor Responsable de Asignatura, de acuerdo con la CAIMAI y los centros docentes (FIB, ETSE, FM), velará porque los contenidos y objetivos de la asignatura respeten las líneas definidas en los diferentes documentos

Julio 2011

oficiales: B.O.E., documento constitutivo de nuestros planes de estudios actuales y la Guía Docente de la Facultad.

- El Profesor Responsable de Asignatura velará por que la carga de trabajo de la asignatura en créditos ECTS se ajuste a la establecida en el plan de estudios.
- El Profesor Responsable de Asignatura impulsará y coordinará la elaboración del material docente que dé soporte a la asignatura.
- El Profesor Responsable de Asignatura asistirá a las reuniones de coordinación académica entre asignaturas que pueda promover la CAIMAI o los centros docentes.
- El Profesor Responsable de Asignatura hará de interlocutor con el delegado de asignatura.

### Funciones relacionadas con la evaluación de los estudiantes

Estas tareas están incluidas en el reglamento de exámenes y calificaciones de la FIB, aprobado en la Comisión Permanente de 18 de septiembre de 1996, con el que acuerdan regirse las universidades participantes.

- El Profesor Responsable de Asignatura tendrá que proponer el método de evaluación de la asignatura, de acuerdo con la normativa vigente en la FIB, que tendrá que ser aprobado por la Facultad.
- El Profesor Responsable de Asignatura hará públicas las fechas límite de entrega de trabajos, prácticas, etc. mediante los mecanismos de difusión que la Facultad tiene establecidos, con una antelación mínima de dos semanas.
- El Profesor Responsable de Asignatura será el responsable de informar a los estudiantes de los resultados de las evaluaciones realizadas durante el cuatrimestre, como máximo, tres semanas después de su realización y, en cualquier caso, veinticuatro horas antes del examen final. Esta norma admite excepciones en el caso de la evaluación de los trabajos prácticos.
- El Profesor Responsable de Asignatura será el responsable de la convocatoria y de la ejecución de todas las pruebas de evaluación de los estudiantes. Tendrá que tramitar la convocatoria de examen final en formato digital con una antelación mínima de siete días respecto a la fecha del examen final. Solicitará fecha y reserva de aulas para los exámenes parciales (únicamente aquellas asignaturas que puedan realizarlos) y se responsabilizará de que la vigilancia de los exámenes de la asignatura esté coordinada.
- El Profesor Responsable de Asignatura, con la participación de los profesores de la asignatura, si procede, fijará el examen final, las otras pruebas de evaluación de los estudiantes de los diferentes grupos, y los criterios de corrección y puntuación, siguiendo siempre el método de evaluación establecido en la Guía Docente de la Facultad.
- El enunciado o la convocatoria del examen final tendrá que especificar la fecha prevista para la publicación de las calificaciones y, si fuera necesario, el peso orientativo de los diferentes ejercicios en la valoración final.
- El Profesor Responsable de Asignatura tendrá que determinar un mecanismo que permita a los estudiantes ejercer su derecho a la revisión de las calificaciones del examen final, antes de la entrega de las calificaciones finales en la Facultad. Este mecanismo, y en particular las fechas asociadas, se publicarán en el enunciado del examen final. Se recomienda que haya una separación mínima de veinticuatro horas entre la publicación de las calificaciones y la fecha límite para manifestar el desacuerdo con la calificación.

### Funciones de gestión académica

Dentro del conjunto de funciones de gestión académica, se incluyen todas aquellas otras tareas relacionadas con la gestión académica de la FIB, como centro docente coordinador, y que hacen que el resto de procesos integrados en esta gestión puedan funcionar. Estas funciones son:

- Entregar a la CAIMAI y a los Interlocutores docentes con/de los centros docentes (FIB, ETSE, FM) la descripción detallada de la actividad docente de los profesores que imparten la asignatura cada cuatrimestre (fichas de AAD).
- Proponer los cambios de la Guía Docente cada cuatrimestre dentro de los plazos establecidos por la FIB, como centro docente coordinador, y mantenerla actualizada en los tres idiomas en que está definida: catalán, castellano e inglés.
- Entregar las notas en las fechas y formato que la FIB, como centro docente coordinador, determine cada cuatrimestre.
- Firmar los informes de evaluación en la fecha que la FIB, como centro docente coordinador, lo requiera.
- Entregar una copia de los exámenes finales a Gestión Académica de la FIB, como centro docente coordinador.

### **Órgano Responsable del Máster (CAIMAI)**

De acuerdo con la normativa UPC-BarcelonaTECH para másters universitarios, debe constituirse un órgano responsable del máster integrado por representantes de las unidades básicas que intervienen en el máster. En el caso del Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence*, al ser un Máster interuniversitario, se propone la siguiente composición y funcionamiento:

La universidad coordinadora del Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* es la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTECH. El órgano responsable del Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* es la Comisión Académica Interuniversitaria del Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* (CAIMAI), que llevará a cabo el gobierno y la coordinación académica del Máster.

### **Composición de la CAIMAI**

- Coordinador/a general del Máster
  - El responsable académico o la responsable académica del Máster, que la preside, será un miembro del claustro de profesorado del máster perteneciente a la universidad coordinadora.
  - Será nombrado o nombrada por el órgano de gobierno permanente de la Facultad de Informática de Barcelona, después de escuchar a los miembros de la CAIMAI, y ratificado/a por las otras universidades.
- Coordinadores/as internos/as del máster en cada universidad
  - El decano/a, o director/a de cada uno de los centros docentes de las universidades participantes (FIB, ETSE, FM), o la persona designada de acuerdo con los mecanismos establecidos por cada universidad.
- Vocales
  - Uno o una vocal de cada bloque temático optativo del máster.
  - En cualquier caso, habrá como mínimo un o una vocal de cada una de las universidades participantes.
  - Los/las vocales serán miembros del claustro de profesorado profesores/as del máster, nombrados/as por el órgano de gobierno permanente de la Facultad de Informática de Barcelona, después de escuchar los coordinadores/as, y ratificados por las otras universidades.

### **Procedimiento para la composición de la CAIMAI**

1. Las universidades participantes designan el coordinador/a interno/a en su universidad.
2. Los/las coordinadores/as internos/as de cada universidad proponen los vocales, de entre los miembros del claustro de profesorado del máster.
3. Los/las coordinadores/as internos/as y los/las vocales proponen el/la coordinador/a general del máster, de entre los miembros del claustro de profesorado del máster.

### **Mandato y funcionamiento de la CAIMAI**

Estos nombramientos tendrán una vigencia de 3 años, salvo renuncias o cambios necesarios para el buen funcionamiento del máster. Todos los miembros de la CAIMAI elegirán entre ellos o ellas, y por votación secreta, la persona que actuará como secretario o secretaria. El Coordinador/a general del Máster no es elegible para actuar como secretario o secretaria.

Las reuniones de la CAIMAI serán convocadas por el presidente o presidenta de la comisión. Como mínimo, la comisión se reunirá una vez cada cuatrimestre. Los acuerdos de la comisión se tomarán por consenso, y si no fuera posible así, cuando el número de votos favorables sea superior al número de votos desfavorables.

### **Competencias de la CAIMAI**

- a) Elaboración y tramitación de la propuesta de máster.
- b) Admisión de estudiantes, incluyendo la determinación de los criterios de selección.
- c) Valoración académica de los créditos que son objeto de reconocimiento, si procede, en función de la formación previa acreditada por las y los estudiantes en enseñanzas oficiales, por la experiencia laboral y profesional acreditada o bien por créditos cursados en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos.
- d) Establecimiento del itinerario curricular y de los planes de matrícula personalizados en función del resultado del reconocimiento de créditos.
- e) Seguimiento e información de la entrada y los resultados académicos de los estudiantes.
- f) Propuestas de colaboración de profesionales no PDI.
- g) Organización y mecanismos propios para el seguimiento y mejora del estudio.
- h) Información y comunicación pública del máster.
- i) Rendir cuentas a los órganos competentes de la unidad promotora (en este caso, la FIB), y éstos al Consell de Govern, o directamente al Consell de Govern si la unidad promotora así lo determina.

Desde el punto de vista de la coordinación son especialmente relevantes los apartados e) y g).

Además de las funciones mencionadas arriba, el ORM tiene las siguientes atribuciones, aprobadas por la Junta de Facultad:

j) Elaborar y aprobar, en su caso, la propuesta del catálogo inicial de asignaturas complementarias ofertadas en los bloques Complementos de Dirección y Gestión, y Complementos de Materias Técnicas, así como la inclusión o supresión de asignaturas en dicho catálogo en el futuro.

k) Establecer y aprobar, si procede, los pre- y correquisitos entre las asignaturas obligatorias y complementarias del plan de estudios.

l) Elaborar la propuesta, con carácter anual, de las asignaturas complementarias del catálogo que se ofertarán durante el curso académico. Corresponde a la Comisión Permanente aprobar, en su caso, dicha propuesta.

m) Elaborar la propuesta, con carácter anual, de la secuenciación temporal de las asignaturas obligatorias y complementarias a lo largo del curso académico. Corresponde a la Comisión Permanente aprobar, en su caso, dicha propuesta.

n) Elaborar y aprobar, en su caso, la normativa académica que regula los procesos de inscripción, seguimiento y evaluación de los Trabajos Final de Máster (TFM).

ñ) Designar los tribunales de TFM.

o) Delegar aquellas funciones que considere oportuno en la persona responsable académica del máster o en las subcomisiones creadas al efecto, una vez haya fijado los criterios y reglamentación que regulen las funciones delegadas.

p) Reglamentar sobre todos aquellos aspectos no establecidos en normas de rango superior que afecten a la titulación de Máster en Ingeniería Informática.

La mayor parte de estas funciones son muy relevantes desde el punto de vista de la coordinación docente, pues afectan al despliegue del plan de estudios, en particular k), l) y m). Otra comisión relevante para la coordinación docente es la Comisión Permanente de la FIB, como centro docente de la universidad coordinadora, tal como se desprende de su condición de órgano de decisión en lo que atañe a los puntos l) y m) anteriores.

Es el órgano ejecutivo y de representación permanente de la FIB. Entre sus competencias más destacadas se encuentran en el articulado del Reglamento que la regula las siguientes: Elaborar y aprobar el plan estratégico en el marco de la planificación estratégica de la Universidad; Presentar al Consejo de Gobierno la relación de necesidades docentes y la propuesta de asignación de éstas, en su caso, entre los diferentes departamentos de la Universidad; Elaborar la propuesta de plantilla necesaria del personal de administración y servicios; Elaborar y aprobar el presupuesto anual de funcionamiento; Formalizar el encargo académico personalizado del personal docente e investigador adscrito orgánicamente a la Facultad; Proponer los miembros de las comisiones de selección del personal docente e investigador; Organizar enseñanzas dirigidas a la obtención de títulos homologados con validez en todo el Estado, y proponer los correspondientes planes de estudio para que el Consejo de Gobierno de la Universidad los apruebe; Determinar en cada caso el esquema organizativo en el que deberán basarse los estudios dirigidos a la obtención de diplomas académicos; Dar el visto bueno a la organización y la ejecución de la docencia propuesta por los departamentos en los estudios propios de su campo específico; Adaptar los planes de estudio en los aspectos que sean competencia de la Facultad y proponer adaptaciones a los órganos superiores cuando así sea necesario; Analizar el rendimiento académico de la Facultad y tomar las medidas que procedan; Formular criterios y reglas sobre normativa académica; Velar por la eficacia de la enseñanza, las condiciones de trabajo y la convivencia de todos los componentes de la Facultad, y por la función de servicio que la Facultad debe prestar a la sociedad, tomando las iniciativas que considere necesarias en favor de estas finalidades; Regular la aceptación del

nombramiento de profesor o profesora responsable de asignatura en el marco de la normativa de la Universidad; Elaborar y aprobar las condiciones de consecución de los perfiles de los planes de estudios; Regular la aprobación de los métodos de evaluación de las asignaturas en el marco de la normativa de la Universidad.

### **Claustro de Profesorado del Máster**

El Claustro de Profesorado del Máster está formado por todas las profesoras y todos los profesores con docencia asignada a alguna de las asignaturas del máster, en un curso académico determinado. La pertenencia de un profesor o de una profesora en el Claustro de Profesorado del Master, tiene una duración de un curso académico y es aprobada por el órgano de gobierno permanente del centro docente de la universidad a la que pertenece.

Las funciones del Claustro de Profesorado del Master son:

1. Sugerir a la CAIMAI modificaciones al plan de estudios del Máster
2. Otras sugerencias a la CAIMAI que crea oportunas para el buen funcionamiento del Máster

Las reuniones del Claustro de Profesorado del Master serán convocadas por el/la coordinador/a general de la CAIMAI. El Claustro de profesores del Máster se reunirá como mínimo una vez cada curso académico. Los acuerdos del Claustro de Profesorado del Master, en las reuniones del claustro, se tomarán por consenso, y si no fuera posible así, cuando el número de votos favorables sea superior al número de votos desfavorables.

## **5.2. Actividades formativas**

*Se ha de elaborar un repertorio de actividades formativas que el Formulario utilizará en el apartado de descripción de las materias. Es conveniente codificar las actividades. Por ejemplo:*

### **AF1: Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo**

*Conviene también definir las actividades formativas de forma que sea sencillo determinar el carácter presencial o no presencial en función de la materia y la metodología docente utilizada; véase la **ficha tipo** (apartado 5.5 y siguientes) para la descripción de las materias.*

Distintas actividades formativas previstas:

- AF1: Clase magistral
- AF2: Clase expositiva participativa
- AF3: Práctica de laboratorio
- AF4: Trabajo cooperativo
- AF5: Trabajo autónomo
- AF6: Tutorías
- AF7: Preparación de pruebas de evaluación

### 5.3. Metodologías docentes

*Se ha de elaborar un repertorio de metodologías docentes que el Formulario utilizará en el apartado de descripción de las materias. Conviene codificar las metodologías. Por ejemplo:*

#### **MD1 - Clase expositiva participativa**

Las diferentes actividades formativas requieren metodologías docentes específicas, de ahí que algunas metodologías coincidan en su nombre con el de la actividad formativa, pero debe distinguirse entre la actividad en sí y el método docente empleado en el desarrollo de la actividad.

- MD1: Clase magistral
- MD2: Clase expositiva participativa
- MD3: Supervisión de Prácticas de laboratorio
- MD4: Supervisión y Orientación de Trabajos Cooperativos
- MD5: Orientación de Trabajos Autónomos
- MD6: Tutorización individualizada
- MD7: Consultas

### 5.4. Sistemas de evaluación

*Se ha de elaborar un repertorio de sistemas de evaluación que el Formulario utilizará en el apartado de descripción de las materias. Es conveniente codificar los diversos sistemas de evaluación, y tener en cuenta que en la descripción de las materias se requerirá informar sobre el peso máximo y mínimo que tendrá cada uno de los mecanismos de evaluación aplicados.*

**EV1 - Prueba escrita de control de conocimientos** (en la descripción de la materia, se habrá de añadir el rango en % del peso máximo y mínimo que podrá tener en la calificación final).

Distintos sistemas de evaluación previstos:

- EV1: Examen parcial y/o final (prueba escrita de control de conocimientos)
- EV2: Ejercicios puntuales a realizar en clase o en casa
- EV3: Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente
- EV4: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente
- EV5: Prácticas de laboratorio.

### 5.5 Descripción de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios, incluyendo las prácticas externas y el trabajo fin de Grado o Máster. Descripción a nivel de módulos (Nivel 1)

*A partir de este dato se inicia la descripción de los módulos, y/o materias, y/o asignaturas que forman parte del plan de estudios.*

<b>Código</b>	<b>Nivel 1 - Módulos</b>
OBL	Obligatorio
OPT	Optativo
TFM	Trabajo fin de Máster

**5.6 Descripción de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios, incluyendo las prácticas externas y el trabajo fin de Grado o Máster. Descripción a nivel de materias (Nivel 2)**

Se ha de nombrar, para cada módulo del Nivel 1, las materias que forman parte del módulo.

**Nivel 1: Módulo Obligatorio**

<b>Código</b>	<b>Nivel 2 - Materias</b>
IMAS	Introducción a los Sistemas Multiagente / Introduction to Multi-Agent Systems
PAR	Planificación y Razonamiento Aproximado / Planning and Approximate Reasoning
IML	Introducción al Aprendizaje Automático / Introduction to Machine Learning
CI	Inteligencia Computacional / Computational Intelligence
INLP	Introducción al Procesamiento del Lenguaje Natural / Introduction to Natural Language Processing
CV	Visión por Computador / Computational Vision
IDAB	Aplicaciones del Análisis Inteligente de Datos a la Economía y a las Finanzas / Intelligent Data Analysis Application in Business

**Nivel 1: Módulo Optativo**

<b>Código</b>	<b>Nivel 2 - Materias</b>
MAS	Sistemas Multiagente / Multi-Agent Systems
HCI	Interacción Persona-Máquina / Human-Computer Interaction
ACI	Inteligencia Computacional Avanzada / Advanced Computational Intelligence
KEML	Ingeniería del Conocimiento y Aprendizaje Automático / Knowledge Engineering and Machine Learning
MRPS	Modelado, Razonamiento y Resolución de Problemas / Modelling, Reasoning and Problem Solving
VPR	Visión, Percepción y Robótica / Vision, Perception and Robotics
PP	Práctica Profesional / Professional Practice

**Nivel 1: Módulo Trabajo de Fin de máster**

<b>Código</b>	<b>Nivel 2 - Materias</b>
MT	Tesis de Máster / Master Thesis

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

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Introducción a los Sistemas Multiagente / Introduction to MultiAgent Systems (IMAS)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>5 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Obligatoria</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>5 ECTS en el primer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA1: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de los Sistemas Multiagentes, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.</li> <li>- CEA8: Capacidad de realizar investigación en nuevas técnicas, metodologías, arquitecturas, servicios o sistemas en el área de la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.</li> <li>- CEP4: Capacidad para diseñar, redactar y presentar informes sobre proyectos informáticos en el área específica de Inteligencia Artificial.</li> </ul> <p>Competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT4: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar 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.</li> <li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> <li>- CT9: ANÁLISIS Y SÍNTESIS: Capacidad de análisis y resolución de problemas técnicos complejos.</li> </ul> <p>Resultado del aprendizaje</p>	

El objetivo de esta materia es doble. Por un lado, que el alumnado adquiera los conceptos teóricos básicos del área de los agentes inteligentes y los sistemas multi-agente (incluyendo las propiedades básicas de los agentes, la tipología de las diversas clases de agentes existentes, los mecanismos de comunicación entre agentes y, muy especialmente, las técnicas básicas de cooperación y coordinación). Por otro lado, se pretende que los alumnos adquieran las habilidades necesarias para, dentro de un grupo de trabajo, ser capaces de analizar un problema complejo, realizar un diseño de un sistema multi-agente adecuado para la resolución del problema, implementar el sistema de forma eficiente y realizar una batería de pruebas suficientemente amplia y diversa como para evaluar de manera efectiva la correcta ejecución del sistema en diversas circunstancias.

<b>Observaciones</b>	
----------------------	--

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
AF1: Clase magistral	0-25 horas	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa	0-3 horas	100 % Presencial
AF3: Práctica de laboratorio	0-15 horas	100 % Presencial
AF4: Trabajo cooperativo	0-25 horas	0 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	40-50 horas	0 % Presencial
AF6: Tutorías	0-3 horas	100 % Presencial
AF7: Preparación de pruebas de evaluación	3-4 horas	0 % Presencial

<b>Metodologías docentes</b>
MD1: Clase magistral
MD2: Clase expositiva participativa
MD3: Supervisión de prácticas de laboratorio
MD4: Supervisión y orientación de trabajos cooperativos
MD5: Orientación de trabajos autónomos
MD6: Tutorización individualizada
MD7: Consultas

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

EV1: Examen final	35% al 50%
EV4: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente	25% al 35%
EV5: Prácticas de laboratorio	30% al 40%

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

Descripción de los contenidos

<p>* Agentes inteligentes Introducción a los agentes inteligentes. Definición. Propiedades. Características. Tipología.</p> <p>* Sistemas multi-agente Introducción a los sistemas inteligentes distribuidos. Comunicación. Estándares. Coordinación. Negociación. Planificación distribuida. Votaciones. Subastas. Formación de coaliciones. Aplicaciones de los sistemas multi-agente a problemas industriales.</p>	
<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Planificación y Razonamiento Aproximado / Planning and Approximate Reasoning (PAR)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>5 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Obligatoria</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>5 ECTS en el primer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA2: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Planificación y Razonamiento Aproximado, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.</li> <li>- CEP1: Capacidad de resolver las necesidades de análisis de la información de las diferentes organizaciones, identificando las fuentes de incertidumbre y variabilidad.</li> <li>- CEP8: Capacidad de respetar el entorno ambiental y diseñar y desarrollar sistemas inteligentes sostenibles.</li> </ul> <p>Competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.</li> </ul> <p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT6: 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.</li> </ul> <p>Resultado del aprendizaje:</p> <p>En esta materia se introducirán dos de las áreas más relevantes dentro de la Inteligencia Artificial: la planificación y el razonamiento aproximado. En la parte de planificación, el alumnado deberá entender el concepto básico de construcción de un plan, las diferencias de las técnicas de resolución de problemas respecto a las de planificación, y deberá entender la evolución histórica de los principales tipos de planificadores. El alumno también deberá ser capaz, de forma individual, de implementar un planificador que resuelva un problema de tamaño limitado. En la parte de razonamiento aproximado, se deberá entender la necesidad de manejar conocimiento impreciso/incierto/incompleto dentro de los sistemas basados en el conocimiento. Se deberán conocer las técnicas básicas de manejo de la imprecisión, con especial énfasis en la lógica difusa y los sistemas difusos basados en reglas. Finalmente, los alumnos también deberán ser capaces, de forma individual, de modelar y razonar sobre el conocimiento impreciso en un problema limitado utilizando las técnicas descritas.</p>	
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
AF1: Clase magistral	0-30 horas	100 % Presencial
AF3: Práctica de laboratorio	0-15 horas	100 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	60-70 horas	0 % Presencial
AF6: Tutorías	0-5 horas	100 % Presencial
AF7: Preparación de pruebas de evaluación	3-5 horas	0 % Presencial

<b>Metodologías docentes</b>
MD1: Clase magistral
MD3: Supervisión de prácticas de laboratorio
MD5: Orientación de trabajos autónomos
MD6: Tutorización individualizada
MD7: Consultas

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

EV1: Examen final	40% al 60%
EV5: Prácticas de laboratorio	40% al 60%

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

\* Planificación  
 Planificación vs resolución de problemas. Analizador medios-fines. Planificación lineal. Planificación no-lineal. GraphPlan. Mecanismos avanzados de planificación.

\* Razonamiento aproximado  
 Necesidad de la representación de conocimiento incierto o impreciso dentro de los sistemas basados en el conocimiento. Probabilidad matemática. Factores de certeza. Lógica difusa. Sistemas difusos basados en reglas. Redes bayesianas. Modelo evidencial de Dempster-Shaffer.

<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés
--------------------------------	--------

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Introducción al Aprendizaje Automático / Introduction to Machine Learning (IML)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>5 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Obligatoria</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>5 ECTS en el primer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA3: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Aprendizaje Automático, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.</li> <li>- CEP2: Capacidad de resolver los problemas de toma de decisiones de las diferentes organizaciones, integrando herramientas inteligentes.</li> <li>- CEP7: Capacidad de respetar la normativa legal y la deontología en el ejercicio profesional.</li> </ul> <p><b>Competencias generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG2: Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.</li> <li>- CG4: Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p><b>Competencias transversales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT4: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar 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</li> <li>- CT8: RAZONAMIENTO: Capacidad de evaluar y analizar de manera razonada y crítica sobre situaciones, proyectos, propuestas, informes y estudios de carácter científico-técnico. Capacidad de argumentar las razones que explican o justifican tales situaciones, propuestas, etc.</li> <li>- CT9: ANÁLISIS Y SINTESIS: Capacidad de análisis y resolución de problemas técnicos complejos.</li> </ul> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <p>El principal objetivo de esta materia es que el estudiante adquiera los fundamentos de las técnicas básicas de aprendizaje automático, así como su aplicación en diferentes entornos y las herramientas de desarrollo existentes.</p>	

Concretamente, el estudiante:

- Será capaz de entender el funcionamiento de las diferentes técnicas de aprendizaje automático
- Adquirirá capacidad para evaluar un problema y seleccionar las técnicas de aprendizaje automático más adecuadas en el contexto de ese problema.
- Adquirirá capacidad para diseñar y desarrollar sistemas de aprendizaje automático
- Será capaz de usar las herramientas que permiten desarrollar sistemas de aprendizaje automático

**Observaciones**

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1: Clase magistral	0-45 horas	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa	0-30 horas	100 % Presencial
AF4: Trabajo cooperativo	0-30 horas	0 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	60-90 horas	0 % Presencial
AF6: Tutorías	0-15 horas	100 % Presencial
<b>Metodologías docentes</b>		
MD1: Clase magistral		
MD2: Clase expositiva participativa		
MD3: Supervisión de prácticas de laboratorio		
MD4: Supervisión y orientación de trabajos cooperativos		
MD5: Orientación de trabajos autónomos		
MD6: Tutorización individualizada		
MD7: Consultas		
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>		
EV1: Examen parcial y/o final (prueba escrita de control de conocimientos)	0% a 60%	
EV2: Ejercicios puntuales a realizar en clase o en casa	0% a 30%	
EV3- EV4: Trabajos individuales o en grupo presentados por escrito u oralmente	10% a 80%.	
<b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>		
Descripción de los contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al aprendizaje automático</li> <li>- Técnicas de Aprendizaje inductivo</li> </ul>		

- Técnicas de Aprendizaje lazy - Técnicas de Aprendizaje no supervisado	
<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Inteligencia Computacional / Computational Intelligence (CI)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>5 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Obligatoria</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>5 ECTS en el primer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA4: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de Inteligencia Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.</li> <li>- CEA8: Capacidad de realizar investigación en nuevas técnicas, metodologías, arquitecturas, servicios o sistemas en el área de la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CEP2: Capacidad de resolver los problemas de toma de decisiones de las diferentes organizaciones, integrando herramientas inteligentes.</li> <li>- CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.</li> </ul> <p>Competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> <li>- CT6: 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.</li> <li>- CT7: ACTITUD ADECUADA ANTE EL TRABAJO: Estar motivado para el desarrollo profesional, para afrontar nuevos retos y para la mejora continua. Tener capacidad de trabajo en situaciones de falta de información.</li> </ul> <p>Resultado del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El objetivo de esta materia es proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para que el alumno sea capaz de diseñar e implementar de forma eficiente sistemas inteligentes dentro del ámbito de la Inteligencia Computacional. Concretamente, el alumno adquirirá los conceptos básicos de la computación difusa, la computación evolutiva y la computación neuronal, y deberá ser capaz de aplicarlos en la resolución de problemas de clasificación y</li> </ul>	

regresión.	
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
AF1: Clase magistral	20-30 horas	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa	0-10 horas	100 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	60-80 horas	10 % Presencial
AF6: Tutorías	0-4 horas	100 % Presencial
AF7: Preparación de pruebas de evaluación	8-12 horas	10 % Presencial

<b>Metodologías docentes</b>
MD1: Clase magistral
MD2: Clase expositiva participativa
MD5: Orientación de Trabajos Autónomos
MD6: Tutorización individualizada
MD7: Consultas

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

EV1: Examen parcial y/o final (prueba escrita)	25% al 50%
EV3: Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente	50% al 75%

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

Introduction to fuzzy computation: fuzzy sets and systems, fuzzy inference rules, fuzzy clustering.  
 Introduction to evolutionary computation: evolutionary processes, genetic operators, evolutionary optimization methods.  
 Introduction to neural computation: biological inspiration, neural network architectures and training algorithms, learning and generalization.  
 Study cases in classification and regression.

<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés
--------------------------------	--------

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Introducción al Lenguaje Natural / Introduction to Natural Language Processing (INLP)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>5 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Obligatoria</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>5 ECTS en el primer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- CEA5: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas de Procesamiento del Lenguaje Natural, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.</li><li>- CEP4: Capacidad para diseñar, redactar y presentar informes sobre proyectos informáticos en el área específica de Inteligencia Artificial.</li><li>- CEP6: Capacidad de asimilar e integrar los cambios del entorno económico, social y tecnológico a los objetivos y procedimientos del trabajo informático en sistemas inteligentes.</li><li>- CEP7: Capacidad de respetar la normativa legal y la deontología en el ejercicio profesional.</li></ul> <p>Competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- CG1: Capacidad para proyectar, diseñar e implantar productos, procesos, servicios e instalaciones en todos los ámbitos de la Inteligencia Artificial.</li><li>- CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.</li><li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li></ul> <p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li><li>- CT4: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar 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.</li><li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li><li>- CT8: RAZONAMIENTO: Capacidad de evaluar y analizar de manera razonada y crítica sobre situaciones, proyectos, propuestas, informes y estudios de carácter científico-técnico. Capacidad de argumentar las razones que explican o justifican</li></ul>	

tales situaciones, propuestas, etc.

Resultado del aprendizaje:

El principal objetivo de esta materia consiste en que el estudiante adquiriera los conocimientos, técnicas y habilidades para el procesamiento del lenguaje natural. Para ello deberá conocer los problemas que presenta el procesamiento de la lengua, las técnicas básicas que se utilizan para abordarlos y los fundamentos teóricos en que se basan estas técnicas.

<b>Observaciones</b>	
----------------------	--

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
AF1: Clase magistral	18-40 horas	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa	18-40 horas	100 % Presencial
AF3: Práctica de laboratorio	9-18 horas	100 % Presencial
AF4: Trabajo cooperativo	10-16 horas	10 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	15-20 horas	0 % Presencial
AF6: Tutorías	4-8 horas	100 % Presencial
AF7: Preparación de pruebas de evaluación	5-8 horas	0 % Presencial

<b>Metodologías docentes</b>
MD1: Clase magistral
MD2: Clase expositiva participativa
MD3: Supervisión de prácticas de laboratorio
MD4: Supervisión y orientación de trabajos cooperativos
MD5: Orientación de trabajos autónomos
MD6: Tutorización individualizada
MD7: Consultas

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

EV1: Examen final	0% al 30%
EV2: Ejercicios puntuales a realizar en clase o en casa	0% al 10%
EV3: Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente	0% al 30%
EV4: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente	0% al 20%
EV5: Prácticas de laboratorio	0% al 10%

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

Descripción de los contenidos:	
<p>La base de esta materia es el estudio de la Ingeniería Lingüística en sus tres vertientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Métodos y herramientas</li><li>- Recursos y formas de adquirirlos</li><li>- Aplicaciones.</li></ul> <p>Se tratarán las dos grandes áreas de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sistemas basados en diálogos persona / máquina</li><li>- Sistemas de procesamiento de grandes volúmenes de información textual.</li></ul> <p>El temario de la materia introducirá al estudiante en las dos aproximaciones que normalmente se utilizan en las tareas de procesamiento del lenguaje natural:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aproximación basada en el conocimiento (básicamente lingüístico)</li><li>- Aproximación basada en métodos empíricos (de tipo estadístico o de Aprendizaje Automático).</li></ul>	
<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Visión por Computador / Computational Vision (CV)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>5 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Obligatoria</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>5 ECTS en el primer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA6: Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas de Visión Computacional, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.</li> <li>- CEA7: Capacidad de comprender la problemática, y las soluciones a los problemas en la práctica profesional de la aplicación de la Inteligencia Artificial en el entorno empresarial e industrial.</li> <li>- CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.</li> <li>- CEP5: Capacidad de diseñar nuevas herramientas informáticas y nuevas técnicas de Inteligencia Artificial en el ejercicio profesional.</li> </ul> <p><b>Competencias generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG1: Capacidad para proyectar, diseñar e implantar productos, procesos, servicios e instalaciones en todos los ámbitos de la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p><b>Competencias transversales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT4: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar 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.</li> <li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> <li>- CT6: 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.</li> <li>- CT8: RAZONAMIENTO: Capacidad de evaluar y analizar de manera razonada y crítica sobre situaciones, proyectos, propuestas, informes y estudios de carácter científico-técnico. Capacidad de argumentar las razones que explican o justifican tales situaciones, propuestas, etc.</li> <li>- CT9: ANÁLISIS Y SÍNTESIS: Capacidad de análisis y resolución de problemas</li> </ul>	

técnicos complejos.

### Resultado del aprendizaje

El alumno deberá adquirir los conocimientos necesarios para analizar los entornos con entradas de datos visuales, procesar los datos de entrada y procesarlos de tal forma que se puedan obtener soluciones automáticas simulando el sistema visual humano. Para ello se tratarán diferentes aspectos fundamentales del sistema cognitivo humano y de cómo éstos pueden ser puestos en correspondencia a aplicaciones reales industriales y de la salud relacionados con la automatización de procesos visuales.

<b>Observaciones</b>	Se requieren como requisitos conocimientos básicos de procesado de la señal y de análisis de datos.
----------------------	---

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1: Clase magistral (MD1)	0-90	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa (MD2)	0-20	100 % Presencial
AF4: Trabajo cooperativo (MD3)	0-25	0%
AF5: Trabajo autónomo (MD5)	0-50	0%
AF6: Tutorías (MD7)	0-6	100%

Metodologías docentes
MD1: Clase magistral
MD2: Clase expositiva participativa
MD3: Supervisión de prácticas de laboratorio
MD5: Orientación de trabajos autónomos
MD7: Consultas

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

EV1: Exámenes parciales y final	0-60%
EV3-EV4: Trabajos individuales o en grupo (incluye presentaciones orales)	0-40%

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

Descripción de los contenidos

En este curso se analizarán las diferentes metodologías del estado-del-arte para el reconocimiento automático mediante visión por computador de diferentes eventos en imágenes, tales como el reconocimiento de personas u objetos, centrándonos en la detección, segmentación, y reconocimiento multi-clase de elementos visuales.

<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés
--------------------------------	--------

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Aplicaciones del Análisis Inteligente de Datos a la Economía y las Finanzas / Intelligent Data Analysis Applications in Business (IDAB)</i>
<b>Número de ECTS</b>	2 ECTS
<b>Carácter de la materia</b>	Obligatoria
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	2 ECTS en el tercer cuatrimestre
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA7: Capacidad de comprender la problemática, y las soluciones a los problemas en la práctica profesional de la aplicación de la Inteligencia Artificial en el entorno empresarial e industrial.</li> <li>- CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.</li> <li>- CEP5: Capacidad de diseñar nuevas herramientas informáticas y nuevas técnicas de Inteligencia Artificial en el ejercicio profesional.</li> </ul> <p><b>Competencias generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p><b>Competencias transversales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT1: EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN: Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.</li> <li>- CT2: SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.</li> <li>- CT7: ACTITUD ADECUADA ANTE EL TRABAJO: Estar motivado para el desarrollo profesional, para afrontar nuevos retos y para la mejora continua. Tener capacidad de trabajo en situaciones de falta de información</li> </ul> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La materia posee un doble objetivo, el primero familiarizar al estudiante con aplicaciones de carácter económico y financiero de la IA</li> <li>- Y en segundo lugar, el acercamiento del estudiante a las empresas que poseen herramientas de IA aplicadas a una tipología diversa de negocios mediante presentaciones individuales.</li> </ul>	
<b>Observaciones</b>	El requisito previo es el interés por la parte empresarial de las soluciones de IA

Actividades formativas	Horas	% Presencial
AF1: Clase expositiva participativa	0-30	100 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	0-20	0% Presencial

AF7: Preparación de pruebas de evaluación	0-20	0% Presencial
<b>Metodologías docentes</b>		
MD2- Clase expositiva participativa		
MD5: Orientación de trabajos autónomos		
MD7- Consultas		
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>		
EV3: Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente		60% a 70%
EV2: : Ejercicios puntuales a realizar en clase o en casa		40% a 30%
<b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>		
<p>Descripción de los contenidos</p> <p>Introducción a técnicas de aprendizaje automático que serán utilizadas en las aplicaciones de negocio a analizar. Dichas técnicas incluyen, entre otras, las redes neuronales (el perceptron multicapa, LVQ, SOM), las Radial Basis functions y el análisis de componentes independientes. Todas estas técnicas van a ser ilustradas con su aplicación a datos reales. Asimismo se van a introducir una serie de aplicaciones económicas tales como Modelling Stock Returns (equity), Foreign Exchange (trading) o Bond applications. Del mismo modo se analizarán aplicaciones macroeconómicas y aplicaciones que estiman el rendimiento de las corporaciones (Business Failure Prediction). Finalmente se incluirán una serie de presentaciones de empresas que utilizan algunas de las herramientas estudiadas.</p>		
<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés	

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Sistemas Multiagente / Multi-Agent Systems (MAS)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>13 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Optativa</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>13 ECTS en el segundo o tercer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA9: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Sistemas Multiagentes, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.</li> <li>- CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.</li> <li>- CEP7: Capacidad de respetar la normativa legal y la deontología en el ejercicio profesional.</li> </ul> <p>Competencias generales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT4: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar 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.</li> <li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> <li>- CT6: 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.</li> <li>- CT9: ANÁLISIS Y SÍNTESIS: Capacidad de análisis y resolución de problemas técnicos complejos.</li> </ul> <p>Resultado del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El objetivo de esta materia es el de profundizar en los conocimientos relacionados con el área de los sistemas multiagente introducidos en la asignatura obligatoria denominada "Introducción a los Sistemas Multiagente / Introduction to MultiAgent Systems".</li> </ul>	

<p>La materia de Sistemas MultiAgentes se estructura en tres partes bien diferenciadas. La primera amplía las bases de los sistemas multi-agente (MAS), la segunda estudia la dimensión auto-organizativa de dichos sistemas y tercera estudia la forma de enriquecer los MAS combinándolos con los entornos (mundos) virtuales tridimensionales.</p> <p>Se pretende además que los fundamentos teóricos queden bien establecidos gracias a un trabajo práctico continuado. Dicho trabajo deberá permitir la adquisición de las capacidades necesarias para el desarrollo de sistemas de este tipo que resuelvan problemas tanto científicos como empresariales.</p>	
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
AF1: Clase magistral	0-100 horas	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa	0-30 horas	100 % Presencial
AF3: Práctica de laboratorio	0-100 horas	100 % Presencial
AF4: Trabajo cooperativo	0-100 horas	0 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	100-200 horas	0 % Presencial
AF6: Tutorías	0-60 horas	100 % Presencial
AF7: Preparación de pruebas de evaluación	0-10 horas	0 % Presencial
<b>Metodologías docentes</b>		
MD1: Clase magistral		
MD2: Clase expositiva participativa		
MD3: Supervisión de prácticas de laboratorio		
MD4: Supervisión y orientación de trabajos cooperativos		
MD5: Orientación de trabajos autónomos		
MD6: Tutorización individualizada		
MD7: Consultas		
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>		
EV1: Examen final		0% al 100%
EV3: Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente		0% al 100%
EV4: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente		0% al 100%
<b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>		
Descripción de los contenidos:		

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sistemas multiagente:</b> diseño de sistemas multiagente (AOSE); instituciones electrónicas y otras organizaciones; razonamiento y aprendizaje multiagente</li><li>• <b>Sistemas de agentes autoorganizados:</b> simulación multiagente; organizaciones dinámicas, emergentes o autoorganizadas; sistemas de recomendación colaborativa.</li><li>• <b>Mundos virtuales normativos y dinámicos:</b> mundos virtuales inmersivos 3D, inclusión de los humanos en los sistemas multiagente, imposición de normas en los espacios virtuales.</li></ul>	
<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Interacción Persona-Máquina / Human-Computer Interaction (HCI)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>14 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Optativa</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>14 ECTS en el segundo o tercer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA10: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Interacción Persona-Máquina, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.</li> <li>- CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.</li> <li>- CEP4: Capacidad para diseñar, redactar y presentar informes sobre proyectos informáticos en el área específica de Inteligencia Artificial.</li> <li>- CEP6: Capacidad de asimilar e integrar los cambios del entorno económico, social y tecnológico a los objetivos y procedimientos del trabajo informático en sistemas inteligentes.</li> </ul> <p>Competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT4: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar 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.</li> <li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> <li>- CT9: ANÁLISIS Y SINTESIS: Capacidad de análisis y resolución de problemas técnicos complejos.</li> </ul> <p>Resultado del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El objetivo de esta materia es el de preparar a los estudiantes para diseñar, implementar y evaluar sistemas que contemplen la interacción Persona-Máquina en sentido amplio (bien en forma directa, a través de interfaces, o en forma indirecta, a través del tratamiento computacional de información textual para</li> </ul>	

uso humano). Integra conceptos y métodos de la Inteligencia Artificial, en especial del tratamiento del Lenguaje Natural, informática, diseño gráfico para proporcionar una comprensión global de las tareas y aplicaciones que implican una relación entre persona y máquina, especialmente los entornos centrados en el usuario.

**Observaciones**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
AF1: Clase magistral	45-70 horas	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa	45-70 horas	100 % Presencial
AF3: Práctica de laboratorio	25-40 horas	100 % Presencial
AF4: Trabajo cooperativo	50-75 horas	10 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	60-115 horas	0 % Presencial
AF6: Tutorías	20-30 horas	100 % Presencial
AF7: Preparación de pruebas de evaluación	10-20 horas	0 % Presencial

<b>Metodologías docentes</b>
MD1: Clase magistral
MD2: Clase expositiva participativa
MD3: Supervisión de prácticas de laboratorio
MD4: Supervisión y orientación de trabajos cooperativos
MD5: Orientación de trabajos autónomos
MD6: Tutorización individualizada
MD7: Consultas

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

EV1: Examen final	0% al 30%
EV2: Ejercicios puntuales a realizar en clase o en casa	0% al 10%
EV3: Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente	0% al 30%
EV4: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente	0% al 20%
EV5: Prácticas de laboratorio	0% al 10%

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

Descripción de los contenidos

- Temas avanzados de Procesamiento de Lenguaje Natural

El objetivo básico de este bloque es proporcionar al estudiante una comprensión amplia de los temas más avanzados en el procesamiento de la lengua. En este sentido se profundizará en los temas introducidos en la materia obligatoria "Introducción al Procesamiento del Lenguaje Natural / Introduction to Natural Language Processing". Los temas que se tratarán cubrirán en cada momento las líneas de investigación y las aplicaciones más relevantes. El marco general cubre todos los aspectos de la interacción persona-máquina o persona-persona, tanto en forma directa (interfaces persona-máquina) como indirecta (tratamiento de información textual, redes sociales, etc.)

- Interacción Persona-Máquina

El objetivo básico de este bloque es proporcionar al estudiante una comprensión amplia del estado del arte en los conceptos fundamentales de la interacción persona máquina: diseño y metodología de la interacción centrada en el usuario, ingeniería centrada en el usuario, consideraciones específicas sobre métodos de diseño y servicios en entornos centrados en la persona.

- Robótica Cognitiva

El objetivo básico de este bloque es proporcionar al estudiante una comprensión amplia del estado del arte en los conceptos fundamentales de la Robótica Cognitiva: Interacción Persona-Robot (Human-robotic interaction, HRI), control y sistemas de aprendizaje computacional en entornos complejos, dinámicos e inciertos, integración de diferentes procesos de percepción e interacción con personas.

**Lengua/s de impartición**

Inglés

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Inteligencia Computacional Avanzada / Advanced Computational Intelligence (ACI)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>13.5 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Optativa</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>13.5 ECTS en el segundo o tercer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA11: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Inteligencia Computacional, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.</li> <li>- CEP2: Capacidad de resolver los problemas de toma de decisiones de las diferentes organizaciones, integrando herramientas inteligentes.</li> <li>- CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.</li> </ul> <p>Competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG4: Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT4: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar 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.</li> <li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> <li>- CT6: 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.</li> <li>- CT9: ANÁLISIS Y SÍNTESIS: Capacidad de análisis y resolución de problemas técnicos complejos.</li> </ul> <p>Resultado del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El objetivo de esta materia es proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos</li> </ul>	

necesarios para que el alumno sea capaz de diseñar e implementar de forma eficiente sistemas inteligentes basados en técnicas avanzadas de la Inteligencia Computacional. Concretamente, el alumno adquirirá algunos conocimientos específicos avanzados de la computación difusa, la computación evolutiva y la computación neuronal, así como de la hibridación entre estas áreas. También deberá conocer las técnicas de modelación y estudio de la dinámica de redes complejas. Además, deberá ser capaz de aplicar metodologías de minería de datos, incluyendo técnicas de selección y extracción de características y de visualización de datos. Finalmente deberá ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en la materia para la resolución de problemas de minería de datos y análisis de redes.

**Observaciones**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
AF1: Clase magistral	50-130 horas	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa	0-60 horas	100 % Presencial
AF4: Trabajo cooperativo	40-100 horas	10 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	80-200 horas	10 % Presencial
AF6: Tutorías	0-14 horas	100 % Presencial
AF7: Preparación de pruebas de evaluación	16-34	10 % Presencial

<b>Metodologías docentes</b>
MD1: Clase magistral
MD2: Clase expositiva participativa
MD4: Supervisión y Orientación de Trabajos Cooperativos
MD5: Orientación de trabajos autónomos
MD6: Tutorización individualizada
MD7: Consultas

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

EV1: Examen parcial y/o final (prueba escrita)	0% al 50%
EV3: Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente	25% al 50%
EV4: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente	25% al 50%

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

Fuzzy inductive reasoning.  
 Hybrid fuzzy systems: neuro-fuzzy systems and genetic-fuzzy systems.  
 Fuzzy and heterogeneous neural networks, neural network training using evolutionary algorithms.  
 Incremental methods for neural network construction.

Recurrent neural networks: architectures and training algorithms.  
Complex networks modeling and dynamics.  
Data mining methodologies.  
Feature selection and feature extraction. Data visualization.  
Study cases in data mining and network analysis.

**Lengua/s de impartición**

Inglés

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Ingeniería del Conocimiento y Aprendizaje Automático / Knowledge Engineering and Machine Learning (KEML)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>20 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Optativa</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>20 ECTS en el segundo o tercer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA12: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Ingeniería del Conocimiento, Aprendizaje Automático y Sistemas de Soporte a la Decisión, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.</li> <li>- CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.</li> <li>- CEP4: Capacidad para diseñar, redactar y presentar informes sobre proyectos informáticos en el área específica de Inteligencia Artificial.</li> <li>- CEP8: Capacidad de respetar el entorno ambiental y diseñar y desarrollar sistemas inteligentes sostenibles.</li> </ul> <p>Competencias generales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT4: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar 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.</li> <li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> <li>- CT9: ANÁLISIS Y SINTESIS: Capacidad de análisis y resolución de problemas técnicos complejos</li> </ul> <p>Resultado del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El objetivo de esta materia es doble. Por un lado, que el alumnado adquiera los conceptos teóricos básicos de dos áreas la de la Ingeniería del Conocimiento y la del Aprendizaje Automático (incluyendo el estudio de las Ontologías). Por otro lado, se pretende que los alumnos adquieran las habilidades necesarias para,</li> </ul>	

dentro de un grupo de trabajo, ser capaces de analizar un problema complejo, realizar un diseño de un sistema inteligente adecuado para la resolución del problema, implementar dicho sistema de forma eficiente y realizar una batería de pruebas amplia y diversa como para evaluar de manera efectiva la correcta ejecución del sistema en diversas circunstancias.

**Observaciones**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
AF1: Clase magistral	40-200 horas	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa	0-50 horas	100 % Presencial
AF4: Trabajo cooperativo	0-100 horas	0 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	100-235 horas	0 % Presencial
AF6: Tutorías	0-24 horas	100 % Presencial
AF7: Preparación de pruebas de evaluación	8-40 horas	0 % Presencial

<b>Metodologías docentes</b>
MD1: Clase magistral
MD3: Supervisión de prácticas de laboratorio
MD5: Orientación de trabajos autónomos
MD6: Tutorización individualizada
MD7: Consultas

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

EV1: Examen final	0% al 100%
EV3: Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente	0% al 100%
EV4: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente	0% al 100%

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

Descripción de los contenidos

- Representación e Ingeniería del Conocimiento
- Ontologías: Diseño y Metodologías
- Aprendizaje Automático
- Algoritmos de Aprendizaje Automático en Sistemas Multiagente
- Sistemas de Razonamiento y Aprendizaje Basados en Casos
- Aplicaciones del Aprendizaje Automático
- Sistemas Inteligentes de Soporte a la Toma de Decisiones

• Sistemas de Decisión Multicriterio	
<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Modelización, Razonamiento y Resolución de Problemas / Modelling, Reasoning and Problem Solving (MPRS)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>19 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Optativa</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>19 ECTS en el segundo o tercer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA13: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Modelización, Razonamiento y Resolución de problemas, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.</li> <li>- CEP1: Capacidad de resolver las necesidades de análisis de la información de las diferentes organizaciones, identificando las fuentes de incertidumbre y variabilidad.</li> <li>- CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.</li> <li>- CEP5: Capacidad de diseñar nuevas herramientas informáticas y nuevas técnicas de Inteligencia Artificial en el ejercicio profesional.</li> </ul> <p><b>Competencias generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG2: Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.</li> <li>- CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG4: Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p><b>Competencias transversales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT4: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar 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.</li> <li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> <li>- CT6: 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.</li> <li>- CT7: ACTITUD ADECUADA ANTE EL TRABAJO: Estar motivado para el desarrollo profesional, para afrontar nuevos retos y para la mejora continua. Tener capacidad de trabajo en situaciones de falta de información.</li> <li>- CT8: RAZONAMIENTO: Capacidad de evaluar y analizar de manera razonada y</li> </ul>	

crítica sobre situaciones, proyectos, propuestas, informes y estudios de carácter científico-técnico. Capacidad de argumentar las razones que explican o justifican tales situaciones, propuestas, etc.  
 - CT9: ANÁLISIS Y SINTESIS: Capacidad de análisis y resolución de problemas técnicos complejos.

**Resultado del aprendizaje**

El objetivo de esta materia es proporcionar los fundamentos teóricos y los conocimientos prácticos necesarios para que el alumno tenga: a) Una visión global y heterogénea del área de modelado, razonamiento y resolución de problemas, incluyendo ámbitos diferenciados pero complementarios tales como la neurociencia computacional, la lógica aplicada a la Inteligencia Artificial y los modelos inferenciales gráficos; b) Conocimientos para el diseño e implementación, de forma eficiente y de acuerdo a principios sólidos, de sistemas inteligentes dentro de los ámbitos de la neurociencia computacional, los modelos probabilísticos gráficos, la lógica aplicada a la IA y la programación con restricciones.

<b>Observaciones</b>	
----------------------	--

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
AF1: Clase magistral	40-190 horas	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa	0-40 horas	100 % Presencial
AF4: Trabajo cooperativo	0-100 horas	0 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	100-235 horas	0 % Presencial
AF6: Tutorías	0-24 horas	100 % Presencial
AF7: Preparación de pruebas de evaluación	8-40 horas	0 % Presencial

<b>Metodologías docentes</b>
MD1: Clase magistral
MD2: Clase expositiva participativa
MD3: Supervisión de prácticas de laboratorio
MD4: Supervisión y orientación de trabajos cooperativos
MD5: Orientación de trabajos autónomos
MD6: Tutorización individualizada
MD7: Consultas

<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>	
EV1: Examen final	0% al 100%
EV3: Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente	0% al 100%

EV4: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente	0% al 100%
<b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>	
Descripción de los contenidos	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Resolución de Problemas y Programación con Restricciones: Modelización (Problemas de decisión, problemas de optimización), Búsqueda, Inferencia, y temas avanzados.</li><li>- - Lógica Computacional para la Inteligencia Artificial: la lógica clásica, la programación lógica, Lógica de Descripciones, lógica no monótona, la lógica modal, las lógicas temporales, y lógica auto-epistémica para los sistemas Multiagentes.</li><li>- - Mentes, cerebros y máquinas: la sensación, el movimiento, la emoción, la percepción visual, los códigos neuronales y representación de la información, la atención y el lenguaje, todo ello desde un punto de vista de la neurociencia computacional.</li><li>- Los modelos gráficos probabilísticos: modelos gráficos dirigidos (redes bayesianas), modelos gráficos no dirigidos (Campos aleatorios de Markov Grafos de Factores), la inferencia aproximada, y los métodos de aprendizaje.</li></ul>	
<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Visión, Percepción y Robótica / Vision, Perception and Robotics (VPR)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>13 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Optativa</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>13 ECTS en el segundo o tercer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEA14: Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Visión, Percepción y Robótica, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.</li> <li>- CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.</li> <li>- CEP4: Capacidad para diseñar, redactar y presentar informes sobre proyectos informáticos en el área específica de Inteligencia Artificial.</li> </ul> <p>Competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG3: Capacidad para la modelización, cálculo, simulación, desarrollo e implantación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT4: TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar 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.</li> <li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> </ul> <p>Resultado del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El objetivo de esta materia es proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para que el alumno sea capaz de diseñar e implementar de forma eficiente sistemas inteligentes dentro del ámbito de la Visión Artificial, la Percepción Automática y la Robótica Cooperativa. Concretamente, en los dos primeros ámbitos el alumno adquirirá las nociones básicas de tratamiento de imágenes, detección de características, clasificación de imágenes, manejo de texturas, modelización y percepción tridimensional, y reconocimiento y seguimiento de objetos en escenas complejas. En el campo de la Robótica Cooperativa los alumnos deberán conocer los mecanismos básicos de cooperación y exploración multi-robot y ser capaces de aplicarlos en la</li> </ul>	

resolución en equipo de un problema complejo utilizando simuladores o robots reales.	
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
AF1: Clase magistral	0-100 horas	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa	0-30 horas	100 % Presencial
AF3: Práctica de laboratorio	0-85 horas	100 % Presencial
AF4: Trabajo cooperativo	0-100 horas	0 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	100-175 horas	0 % Presencial
AF6: Tutorías	0-18 horas	100 % Presencial
AF7: Preparación de pruebas de evaluación	8-20 horas	0 % Presencial

<b>Metodologías docentes</b>
MD1: Clase magistral
MD2: Clase expositiva participativa
MD3: Supervisión de prácticas de laboratorio
MD4: Supervisión y orientación de trabajos cooperativos
MD5: Orientación de trabajos autónomos
MD6: Tutorización individualizada
MD7: Consultas

<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones; peso máximo y mínimo de cada método evaluativo.</b>	
EV1: Examen final	20% al 30%
EV4: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente	35% al 55%
EV5: Prácticas de laboratorio	25% al 40%

<b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>
<p>Descripción de contenidos:</p> <p>Robótica cooperativa: Autolocalización multirobot, exploración y percepción cooperativas, coordinación de tareas multirobot, sistemas físicos dinámicos, arquitecturas para la cooperación multirobot.</p> <p>Visión artificial: pre-procesamiento de imágenes, extracción de características geométricas de imágenes, segmentación y clasificación de imágenes, análisis de color y textura, visión estereoscópica, percepción y modelado tridimensional, reconocimiento de objetos.</p>

<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Práctica Profesional / Professional Practice (PP)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>7 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Optativa</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>7 ECTS en el segundo o tercer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEP1: Capacidad de resolver las necesidades de análisis de la información de las diferentes organizaciones, identificando las fuentes de incertidumbre y variabilidad.</li> <li>- CEP2: Capacidad de resolver los problemas de toma de decisiones de las diferentes organizaciones, integrando herramientas inteligentes.</li> <li>- CEP3: Capacidad de aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en entornos tecnológicos e industriales para la mejora de la calidad y la productividad.</li> <li>- CEP4: Capacidad para diseñar, redactar y presentar informes sobre proyectos informáticos en el área específica de Inteligencia Artificial.</li> <li>- CEP5: Capacidad de diseñar nuevas herramientas informáticas y nuevas técnicas de Inteligencia Artificial en el ejercicio profesional.</li> <li>- CEP6: Capacidad de asimilar e integrar los cambios del entorno económico, social y tecnológico a los objetivos y procedimientos del trabajo informático en sistemas inteligentes.</li> <li>- CEP7: Capacidad de respetar la normativa legal y la deontología en el ejercicio profesional.</li> <li>- CEP8: Capacidad de respetar el entorno ambiental y diseñar y desarrollar sistemas inteligentes sostenibles.</li> </ul> <p>Competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG1: Capacidad para proyectar, diseñar e implantar productos, procesos, servicios e instalaciones en todos los ámbitos de la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG2: Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.</li> <li>- CG4: Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT1: EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN: Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.</li> <li>- CT2: SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.</li> <li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> <li>- CT7: ACTITUD ADECUADA ANTE EL TRABAJO: Estar motivado para el desarrollo</li> </ul>	

profesional, para afrontar nuevos retos y para la mejora continua. Tener capacidad de trabajo en situaciones de falta de información.

- CT8: RAZONAMIENTO: Capacidad de evaluar y analizar de manera razonada y crítica sobre situaciones, proyectos, propuestas, informes y estudios de carácter científico-técnico. Capacidad de argumentar las razones que explican o justifican tales situaciones, propuestas, etc.

- CT9: ANÁLISIS Y SINTESIS: Capacidad de análisis y resolución de problemas técnicos complejos.

**Resultado del aprendizaje**

Los objetivos de esta materia son dobles:

- Por una parte poner en contacto al estudiante con la actividad empresarial y la práctica profesional de los sistemas inteligentes en el mundo empresarial, para que sea capaz de comprender la problemática y plantear las soluciones adecuadas como proyectos de Inteligencia Artificial aplicados en el entorno empresarial.

- En segundo lugar, el estudiante desarrollará ciertas capacidades de innovación e investigación en nuevas técnicas, metodologías, arquitecturas, servicios o sistemas en el área de la Inteligencia Artificial

<b>Observaciones</b>	
----------------------	--

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
AF1: Clase magistral	0-35 horas	100 % Presencial
AF2: Clase expositiva participativa	0-5 horas	100 % Presencial
AF3: Práctica de laboratorio	0-24 horas	100 % Presencial
AF4: Trabajo cooperativo	0-35 horas	0 % Presencial
AF5: Trabajo autónomo	55-65 horas	0 % Presencial
AF6: Tutorías	0-6 horas	100 % Presencial
AF7: Preparación de pruebas de evaluación	0-5 horas	0 % Presencial

<b>Metodologías docentes</b>
MD1: Clase magistral
MD2: Clase expositiva participativa
MD3: Supervisión de prácticas de laboratorio
MD4: Supervisión y orientación de trabajos cooperativos
MD5: Orientación de trabajos autónomos
MD6: Tutorización individualizada
MD7: Consultas

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

EV1: Examen parcial y/o final (prueba escrita)	0% al 100%
EV3: Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente	0% al 100%
EV4: Trabajos en grupo, presentados por escrito u oralmente	0% al 100%
<b>Breve descripción de contenidos de cada materia</b>	
Descripción de los contenidos:  - Práctica profesional de la Inteligencia Artificial (casos y experiencias prácticas del mundo empresarial, gestión y organización empresarial, aplicación de métodos de Inteligencia Artificial en la empresa, metodologías, etc.) - Temas de Investigación avanzada en el área de la Inteligencia Artificial, normalmente en el contexto de algún seminario intensivo de una semana - Proyecto de un Sistema Inteligente (análisis, definición, viabilidad, análisis de información, planificación y selección de métodos/modelos, desarrollo del proyecto, validación, etc.)	
<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés

<b>Denominación de la materia</b>	<i>Tesis de Máster / Master Thesis (MT)</i>
<b>Número de ECTS</b>	<i>18 ECTS</i>
<b>Carácter de la materia</b>	<i>Obligatoria (Trabajo Fin de Máster)</i>
<b>Distribución de los créditos por cuatrimestre</b>	<i>18 ECTS en el tercer cuatrimestre</i>
<b>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia</b>	
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CTFM: Capacidad para realizar un proyecto integral de un Sistema o Servicio Inteligente de naturaleza profesional o un proyecto de investigación en el área de la Inteligencia Artificial en el que se sintetizan un número elevado de las competencias generales (CG1-CG5), transversales (CTR1-CTR9) y específicas (CEA1-CEA14, CEP1-CEP8) adquiridas durante las enseñanzas.</li> </ul> <p>Competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CG1: Capacidad para proyectar, diseñar e implantar productos, procesos, servicios e instalaciones en todos los ámbitos de la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG4: Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Inteligencia Artificial.</li> <li>- CG5: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.</li> </ul> <p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.</li> <li>- CT5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> <li>- CT6: 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.</li> <li>- CT7: ACTITUD ADECUADA ANTE EL TRABAJO: Estar motivado para el desarrollo profesional, para afrontar nuevos retos y para la mejora continua. Tener capacidad de trabajo en situaciones de falta de información.</li> <li>- CT8: RAZONAMIENTO: Capacidad de evaluar y analizar de manera razonada y crítica sobre situaciones, proyectos, propuestas, informes y estudios de carácter científico-técnico. Capacidad de argumentar las razones que explican o justifican tales situaciones, propuestas, etc.</li> <li>- CT9: ANÁLISIS Y SÍNTESIS: Capacidad de análisis y resolución de problemas técnicos complejos.</li> </ul> <p>Resultado del aprendizaje</p> <p>El objetivo de esta materia consiste en que el estudiante demuestre que es capaz de usar y consolidar un gran número de competencias adquiridas en las diversas</p>	

materias que ha cursado en la titulación para analizar, definir, implementar y validar un proyecto profesional sobre un sistema o servicio inteligente, o un proyecto de investigación en el área de la Inteligencia Artificial.

<b>Observaciones</b>	
----------------------	--

Actividades formativas	Metodología docente	Créditos	Presencialidad
Clase magistral (AF1)	MD1	0-18	100
Trabajo autónomo (AF5)	MD5	300-450	0
Preparación y realización de pruebas de evaluación (AF7, EV1, EV3)	MD5,MD7	0-36	50

Metodologías docentes
<i>MD1: Clase magistral</i>
<i>MD5: Orientación de Trabajos Autónomos</i>
<i>MD7: Consultas</i>

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

EV1: Propuesta del TFM	0% a 20%
EV3: Memoria escrita y defensa oral del TFM	80% a 100%

**Breve descripción de contenidos de cada materia**

Realización, presentación y defensa de un ejercicio original realizado individualmente, ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de un Sistema o Servicio Inteligente de naturaleza profesional o un proyecto de investigación en el área de la inteligencia Artificial en el que se sintetizan un número elevado de las competencias generales, transversales y específicas adquiridas en las materias previas.

<b>Lengua/s de impartición</b>	Inglés
--------------------------------	--------

**NOTA: es importante tener en cuenta que la información de las fichas de las materias del plan de estudios, deberá ser coherente con el contenido de las guías docentes de las asignaturas de cada una de las materias.**

## 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

Las tres universidades participantes en el máster cuentan con un profesorado altamente cualificado para impartir la docencia relativa al Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence*. Dicha cualificación la avalan tanto la adecuación de su área de conocimiento como el reconocimiento de la calidad de su investigación, así como la experiencia de haber impartido docencia del actual máster interuniversitario en Inteligencia Artificial, que se está ofreciendo desde el año 2006.

La distribución de dicho profesorado es proporcional con la carga docente de la que cada universidad es responsable. La universidad coordinadora, la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTECH (UPC-BarcelonaTECH), ha estado dedicando al máster un total de 24 profesores, de los cuales 3 son catedráticos de universidad, 15 son titulares de universidad, 3 son agregados, 2 son lectores y hay un colaborador permanente. La totalidad de profesores de la Facultad de Informática de Barcelona (FIB) de la UPC-BarcelonaTECH vinculados al máster son doctores y tienen dedicación a tiempo completo. Todo el profesorado CU, TU y Agregado realiza su investigación, avalada por sexenios reconocidos sobretodo en las áreas de conocimiento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (CCIA) y de Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI). Así mismo, un profesor del máster pertenece al área de Teoría de la Señal y Comunicaciones (TSC), dos profesores a la Ingeniería de Sistemas y Automática (ISA), un profesor al área de Tecnología Electrónica (TE), una a la de Organización de Empresas (OE) y, por último, otra profesora pertenece a la de Estadística e Investigación Operativa (EIO). Todas las áreas mencionadas van en plena consonancia con el programa de máster propuesto.

En cuanto a la Universitat de Barcelona, ésta cuenta con un total de 17 profesores vinculados actualmente al máster. Pese a que todo el profesorado de la UB que participa en el máster dispone la titulación de doctor, la variedad de categorías es amplia. Este hecho está relacionado con lo recientes que son los estudios de informática en la universidad, por lo que la incorporación de profesorado ha debido realizarse considerando todas las figuras de contratación posibles. Tal como muestra la tabla, existen un 6% de catedráticos, un 35% de titulares de universidad, un 12% de profesores de investigación ICREA, un 6% de agregados (equivalentes a titulares contratados), un 6% de profesores titulares de escuela universitaria, un 18% de Lectores, un 5% de Investigadores Ramón y Cajal y un 12% de profesores asociados. Estos últimos tienen una vinculación a tiempo parcial, mientras que el resto tienen dedicación a tiempo completo. Todo el profesorado CU, TU, Agregado y Lector realizan su investigación avalada por sexenios. En el caso de los asociados, éstos corresponden a un investigador (titular) del Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial (IIIA) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y a un profesor de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), por lo que su investigación también ha sido evaluada y reconocida por los estamentos que les corresponde. El resto de categorías están

directamente relacionadas con investigación de excelencia (ICREA y Ramón y Cajal). Los profesores de la Facultad de Matemáticas realizan su investigación en las áreas de conocimiento de las Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (CCIA) y de Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI). No obstante, algunos de los profesores pertenecen a la Facultad de Económicas y la Facultad de Psicología, siendo pues sus áreas las de Economía y Psicología Básica. No obstante dichos profesores realizan su investigación en ámbitos tan próximos a la Inteligencia Artificial como son las Redes Neuronales o la Neurociencia, por lo que su idoneidad para impartir clases en el máster queda ampliamente justificada.

Por parte de la Universitat Rovira i Virgili, está previsto que en el nuevo plan de estudios del Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* participen en la coordinación de las asignaturas y la impartición (como mínimo de las clases teóricas) ocho profesores, todos ellos doctores con dedicación a tiempo completo. De ellos 1 es Catedrático de Universidad, 1 es Lector y el resto son Titulares de Universidad. Todos ellos realizan su investigación, avalada por sexenios reconocidos, en campos específicos de la Inteligencia Artificial, tales como Gestión del Conocimiento, Sistemas Multiagente, Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones, Visión Artificial, Robótica Cooperativa, etc. Estos campos coinciden plenamente con las materias y/o asignaturas del Máster asignadas a la URV. La mayoría de los profesores son de las áreas LSI y CCIA, excepto dos profesores que pertenecen respectivamente a las áreas de Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC) e Ingeniería de Sistemas y Automática (ISA). Todas estas áreas van en plena consonancia con el programa de máster propuesto, y son idóneas para la impartición de docencia en el máster.

En la siguiente tabla se detallan los datos agregados previamente explicados.

<b>Universidad</b>	<b>Categoría</b>	<b>Total %</b>	<b>Dedicación Completa %</b>	<b>Doctores %</b>	<b>Horas %</b>
UPC- BarcelonaTECH	Catedrático de Universidad	12.5%	100%	100%	17%
UPC- BarcelonaTECH	Titular de Universidad	62.5%	100%	100%	20%
UPC- BarcelonaTECH	Agregado	12.5%	100%	100%	14%
UPC- BarcelonaTECH	Lector	8.5%	100%	100%	10%
UPC- BarcelonaTECH	Colaborador Permanente	4%	100%	100%	5%
UB	Catedrático de Universidad	6%	100%	100%	5%
UB	Titular de Univ.	35%	100%	100%	30%
UB	ICREA (Profesor Investigador)	12%	100%	100%	20%
UB	Agregado	6%	100%	100%	12%
UB	Titular Escuela Universidad	6%	100%	100%	5%
UB	Lector	18%	100%	100%	15%
UB	Investigadores Ramon y Cajal	5%	100%	100%	8%
UB	Profesor Asociado	12%	0%	100%	75%
URV	Catedrático de Universidad	12.5%	100%	100%	20%
URV	Titular de Universidad	75%	100%	100%	52%
URV	Lector	12.5%	100%	100%	20%

En dicha tabla se detalla:

- Universidad (el nombre de cada universidad que participa en el programa)
- Categoría de profesorado

- Total % de número de profesores/ras de esta categoría respecto al total de profesorado.
- Total % de doctores del profesorado de esta categoría
- Total % de horas respecto al total de horas de dedicación de esta categoría de profesorado

## 6.2. Otros recursos humanos

La Facultad de Informática de Barcelona de la Universidad coordinadora (la UPC-BarcelonaTECH) ha consolidado una plantilla de Personal de Administración y Servicios formada por un conjunto de profesionales cuya formación, experiencia profesional y dedicación le ha permitido garantizar un excelente nivel de servicio en sus 34 años de existencia, dando soporte a las diferentes titulaciones de licenciatura, ingeniería y grado. Asimismo el personal de administración y servicios de la Facultad proporciona apoyo administrativo a tres programas de Máster impartidos por departamentos vinculados a la Facultad, y a dos programas de máster Erasmus Mundus. La continuidad de esa plantilla garantiza la óptima implantación de los estudios de Máster Interuniversitario en Inteligencia Artificial, máxime teniendo en cuenta que los planes de estudio de la anterior ordenación están en fase de extinción y los programas de máster están en proceso de reorganización con el fin de optimizar recursos y adecuarse a los nuevos marcos normativos.

La plantilla de Personal de Administración y Servicios de la FIB, desglosada por perfiles, es la siguiente:

Categoría	Experiencia	Área	Adecuación Ambito
1 ESCALA TÉCNICA DE GESTIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SERVICIOS DE GESTIÓN Y SOPORTE	Sí
1 JEFE DE ÁREA NIVEL 2	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE AYUDA TOMA DE DECISIONES	Sí
1 JEFE DE SERVICIO	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	Sí
1 PERSONAL CALIFICADO DE SOPORTE A LA INVESTIGACIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	Sí
1 PERSONAL TÉCNICO DE SOPORTE A LA INVESTIGACIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	Sí
1 RESPONSABLE DE RECEPCIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE RECURSOS Y SERVICIOS	Sí
1 RESPONSABLE RECEPCIÓN (TARDE)	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE RECURSOS Y SERVICIOS	Sí
1 TÉCNICO DE GESTIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE PROYECTOS Y RELACIONES EXTERNAS	Sí
1 TÉCNICO DE SOPORTE	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE GESTIÓN ACADÉMICA	Sí
1 TECNICO ESPECIALITADO DE SOPORTE A LA INVESTIGACIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	Sí
2 AUXILIARES DE SERVICIOS	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	ÁREA DE RECURSOS Y SERVICIOS	Sí
2 RESPONSABLES SIC	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	Sí
2 TÉCNICOS DE SISTEMAS	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	Sí
3 ESCALA DE GESTIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	1 ÁREA DE PROYECTOS Y RELACIONES EXTERNAS, 1 ÁREA DE AYUDA A LA TOMA DE DECISIONES, 1 SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	Sí
6 ESCALA AUXILIAR ADMINISTRATIVA	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	1 ÁREA DE GESTIÓN ACADÉMICA, 1 ÁREA DE RECURSOS Y SERVICIOS, 2 ÁREA DE AYUDA TOMA DE DECISIONES, 2 SECRETARÍA DECANATO	Sí
8 ESCALA ADMINISTRATIVA	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	3 ÁREA DE GESTIÓN ACADÉMICA, 2 ÁREA DE RECURSOS Y SERVICIOS, 1 ÁREA DE PROYECTOS Y RELACIONES EXTERNAS, 1 ÁREA DE AYUDA TOMA DE DECISIONES, 1 SECRETARÍA DECANATO	Sí
8 SOPORTE IC	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	Sí
8 TÉCNICOS IC	Experiencia por criterio Perfil profesional y antigüedad	SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	Sí

Con la entrada prevista de estudiantes, la FIB no tiene necesidad de contratación de nuevo personal de soporte

Las tareas administrativas de soporte en el resto de las universidades participantes en el máster (UB y URV) se realizan también por parte de las secretarías de los

correspondientes centros adscritos. Dichas secretarías se coordinan con el objetivo de realizar las tareas de gestión. Buena parte de dicha coordinación se centra en la tramitación de actas de las asignaturas así como de expedientes de alumnos Erasmus. En la Universitat de Barcelona, la secretaría de la Facultad de Matemáticas cuenta con 4 funcionarios así como 2 laborales fijos. En la Universitat Rovira i Virgili, la secretaría de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería tiene 4 funcionarios asignados.

## 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**

En este apartado se comentan los medios materiales y servicios de los que disponen la FIB (UPC-BarcelonaTECH), la ETSE (URV) y la FM (UB) para la impartición del Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence*.

### A-Facultad de Informática de Barcelona (UPC-BarcelonaTECH)

#### Estructura del Campus Norte de la UPC-BarcelonaTECH

La FIB está ubicada en el Campus Nord de la UPC-BarcelonaTECH juntamente con la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y la E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicaciones. Se integra en el Barcelona Knowledge Campus BKC, reconocido como Campus de Excelencia Internacional (CEI) en la convocatoria del Ministerio de Educación en 2009.

El Campus Norte está concebido como un campus moderno, dinámico y bien comunicado. Se construyó en base a una estructura modular con 28 edificios con tres propósitos distintos: dirección y administración de los tres centros docentes, ubicación de los departamentos que llevan a cabo su docencia en las titulaciones que se imparten en el Campus Norte y espacios comunes y compartidos tanto por los centros docentes como por los departamentos mencionados.

En los edificios donde se encuentra la sede de los centros docentes se ubica la dirección del centro y los servicios administrativos y técnicos propios de cada centro. En los edificios departamentales están ubicadas la dirección y los servicios administrativos departamentales, despachos del personal docente e investigador, laboratorios docentes y de investigación y también algunas aulas destinadas a la docencia.

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

## Organización de los servicios de la FIB

Los servicios que ofrece la FIB están organizados de acuerdo con los objetivos fijados en el plan estratégico del centro, las directrices del equipo directivo y el mapa de procesos estratégicos, fundamentales, clave y de soporte que se llevan a cabo. A continuación pasamos a detallar la estructura actual de la FIB, que está organizada en diferentes áreas, indicando los servicios y procesos correspondientes a cada una de ellas:

- Secretaría de dirección: soporte al equipo directivo y a los órganos de gobierno del centro. Organización y soporte a las elecciones del propio centro y de la institución. organización y logística de los actos académicos e institucionales y de los actos de reconocimiento a estudiantes profesorado y personal de administración y servicios. Gestión y organización de viajes. Elaboración y difusión de la Memoria Anual del Centro. Atención especial a discapacitados físicos.
- Área de gestión académica: gestión de la matrícula de los expedientes académicos de los estudiantes y entrada de las calificaciones correspondientes, atención personalizada al estudiante presencial y mediante la *ventanilla virtual*, recepción, tramitación y resolución de las solicitudes de los estudiantes, becas y ayudas a los estudios, convalidación y reconocimiento de créditos, tribunales de lecturas de proyecto fin de carrera, títulos oficiales, suplemento europeo al título, y gestión de las dobles titulaciones con el Centro de Formación Interdisciplinar acreditación, registro de la documentación correspondiente a la gestión académica del Centro.
- Área de ayuda a la toma de decisiones: Programas de movilidad de estudiantes nacionales e internacionales, programas de movilidad internacional del PDI, organización de reuniones para los estudiantes "*incoming*" y "*outgoing*", *networking* con universidades *partners* y con empresas extranjeras, participación en redes universitarias, organización de visitas de staff de universidades extranjeras, gestión de becas y ayudas de movilidad con entidades privadas y públicas, soporte en los procesos de convalidación académica asociados a los diferentes tipos de movilidad. Planificación y organización académica, análisis de la actividad docente del profesorado, encuestas a los estudiantes sobre profesores y asignaturas. Guía docente. Sistema de garantía interna de la calidad. Planificación estratégica. Análisis de la situación socioprofesional de los titulados.
- Área de recursos y servicios: planificación y ejecución del presupuesto, adquisiciones, gestión económica de convenios y proyectos, contabilidad patrimonial, gestión de las ayudas económicas a las asociaciones de estudiantes, gestión de personal de administración y servicios, gestión de las becas de aprendizaje de soporte a la docencia, reserva y/o alquiler de espacios, sistema de control de presencia, sistema de control de accesos, servicio de recepción y atención a los usuarios, recogida y distribución de correo y paquetería, seguimiento de los servicios de limpieza, mantenimiento, seguridad y medioambiente, reprografía.
- Área de relaciones externas: Convenios de cooperación educativa, bolsa de trabajo, asesoramiento a las empresas en el marco de las relaciones institucionales, convenios de colaboración con empresas e instituciones nacionales y extranjeras. Promoción de los estudios de grado y máster, captación de recursos –patrocinio-, orientación a los futuros estudiantes y fidelización de titulados. Comunicación institucional y proyección exterior. Imagen corporativa, diseño y evolución. Soporte a las Asociaciones de la

Universidad con vinculación al centro. Gestión de las comunidades y redes sociales del centro.

- Laboratorio de Cálculo: Ofrece servicios informáticos y de comunicaciones, dentro del ámbito de las TIC en la Facultad (módulo B6), en sus laboratorios docentes (A5, B5 y C6) y al colectivo de profesores y estudiantes para temas académicos y docentes en las siguientes áreas: gestión de las infraestructuras informáticas y de comunicaciones, sistemas de información y gestión, soporte a las aulas informáticas, salas multimedia y laboratorios de docencia, servicios a la gestión Académica- Docente, asesoramiento dentro del ámbito TIC a la Dirección y Administración de la FIB

### A.1.Aulas

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

El Campus Norte dispone actualmente de un total de 82 aulas docentes con una superficie total construida de 7.871 m<sup>2</sup> y una capacidad para 10.940 estudiantes (5.470 estudiantes simultáneos en dos turnos de mañana y de tarde).

Todas las aulas disponen de PC, proyector y pantalla de proyección, teléfono IP, conexión inalámbrica a red (WiFi) y retroproyector. Además, 12 de ellas disponen actualmente de equipo de proyección de video y 3 de ellas están equipadas como aulas de videoconferencia.

Las tipologías de las aulas son las siguientes:

- 12 aulas anfiteatro con una capacidad para 120-144 estudiantes, equipadas con mesas continuas y sillas abatibles fijas. Además disponen de equipo de vídeo y megafonía.
- 4 aulas con una capacidad para 140 estudiantes, equipadas con sillas de pala fijas.
- 66 aulas equipadas con mesas y sillas movibles, electrificadas para que los estudiantes puedan conectar sus ordenadores portátiles. Las aulas son de diferentes capacidades:
  - 29 con una capacidad de 40 estudiantes
  - 7 con una capacidad de 46 estudiantes
  - 9 con una capacidad de 50 estudiantes
  - 13 con una capacidad de 64 estudiantes
  - 8 con una capacidad de 76-78 estudiantes

A modo de ejemplo adjuntamos la asignación de aulas destinadas a la FIB para el curso 2011-2012

Edificio	Aula	Plazas	Mañana/Tarde
<b>A4</b>	A4002	120	M
	A4102	76	M
	A4202	64	M
<b>A5</b>	A5E01	140	M/T
	A5E02	140	M/T
	A5001	120	M
	A5002	120	M/T
	A5101	46	M
	A5102	76	M/T
	A5103	50	M/T
	A5104	40	M/T

A5105	40	M/T
A5106	40	M/T
A5201	40	M/T
A5202	64	M/T
A5203	40	M/T
A5204	40	M

**A6**

A6E01	140	M/T
A6E02	140	M/T
A6001	120	M/T
A6002	120	M/T
A6101	46	M/T
A6102	76	M/T
A6103	50	M/T
A6104	40	M/T
A6105	40	M/T
A6106	40	M/T
A6201	46	M
A6202	76	M/T
A6203	50	M/T
A6204	40	M/T
A6205	40	M/T
A6206	40	M/T

ASIGNACIÓN AULAS Curso 2011/2012										
FACULTAD DE INFORMÀTICA										
<b>AULARI 3</b> 740 places					<b>AULARI 4</b> 804 places					
CAP.	N.AULA	MATÍ	%	TARDA	CAP.	N.AULA	MATÍ	%	TARDA	%
120	OO1				120	OO1				
120	OO2				120	OO2	FIB			
20T/40	101				23T/46	101				
32T/64	102				38T/76	102	FIB			
20T/40	103				25T/50	103				
20T/40	104				32T/64	104				
20T/40	105				32T/64	105				
20T/40	106									
23T/46	201				20T/40	201				
38T/76	202				32T/64	202	FIB			
25T/50	203				20T/40	203				
0	204				20T/40	204				
32T/64	205				20T/40	205				
					20T/40	206				
<b>AULARI 5</b> 1076 places					<b>AULARI 6</b> 1104 places					
CAP.	N.AULA	MATÍ	%	TARDA	CAP.	N.AULA	MATÍ	%	TARDA	%
120	OO1	FIB			120	OO1	FIB		FIB	
120	OO2	FIB		FIB	120	OO2	FIB		FIB	
140	E01	FIB		FIB	140	E01	FIB		FIB	
140	E02	FIB		FIB	140	E02	FIB		FIB	
23T/46	101	FIB			23T/46	101	FIB		FIB	
38T/76	102	FIB		FIB	38T/76	102	FIB		FIB	
25T/50	103	FIB		FIB	25T/50	103	FIB		FIB	
20T/40	104	FIB		FIB	20T/40	104	FIB		FIB	
20T/40	105	FIB		FIB	20T/40	105	FIB		FIB	
20T/40	106	FIB		FIB	20T/40	106	FIB		FIB	
20T/40	201	FIB		FIB	23T/46	201	FIB			
32T/64	202	FIB		FIB	38T/76	202	FIB		FIB	
20T/40	203	FIB		FIB	25T/50	203	FIB		FIB	
20T/40	204	FIB			20T/40	204	FIB		FIB	
20T/40	205				20T/40	205	FIB		FIB	
20T/40	206				20T/40	206	FIB		FIB	
	F.I.B.	Aules amfiteatres tenen video								
	E.T.S.E.T.B.	A2203 Videoconferència								
	ETSECCPB	A3203 Videoconferència								
	AULES AMB MICROFONIA	A6203 Videoconferència								
	CONNEXIÓ A LA XARXA	Aules convertibles								
	WIRELESS									
	TELÈFON									
	PC I CANÓ DE PROJECCIÓ									

Puede observarse que la FIB cuenta con 32 aulas de diferentes tipologías, con una capacidad total para 2.360 en el turno de mañana y 1.848 en el de tarde. Todas las aulas disponen de PC, proyector y pantalla de proyección, teléfono IP, retroproyector y acceso WiFi (red Eduroam). 3 parejas de aulas son convertibles en una de mayor capacidad mediante la retirada de los paneles móviles que las dividen. Asimismo se dispone de una aula de videoconferencia, de las tres existentes en los aularios que se describe más adelante.

La FIB cuenta con ordenadores portátiles y kits de aprendizaje activo (clickers o mandos a distancia) para prestar a los profesores que deseen usar estas herramientas en las aulas anteriores.

## A.2. Laboratorios docentes

La experimentalidad ya era una parte fundamental de los Planes de Estudio actuales de la FIB, iniciados en 1991, y se mantiene su uso en los planes de Grado y Màster. La FIB cuenta con cuatro laboratorios docentes. Mantener y mejorar la calidad tecnológica de estos laboratorios ha sido siempre una prioridad para los equipos directivos de la facultad. El valor actual del conjunto de equipamientos

Julio 2011

supera los 2.000.000 €, con una inversión media anual por renovaciones y nuevas adquisiciones de alrededor de 300.000,00 €. Es de destacar que el conjunto de estudiantes realizan en los laboratorios docentes de la FIB alrededor de 170.000 horas de trabajo anuales.

Generalmente la estructura de los laboratorios permite tanto su uso en las actividades formativas de laboratorio guiado por un profesor (todos los estudiantes haciendo la misma práctica) como su uso realizado por grupos.

Se describe a continuación el nombre, situación, capacidad y equipamiento (resumido) de los distintos laboratorios.

### A.2.1. LCFIB: Laboratorio de Cálculo de la FIB

(<http://www.fib.upc.edu/es/serveis/informatiques.html>)

El Laboratorio de Cálculo dispone de 21 aulas informáticas equipadas con un total de 378 equipos (373 PCs Intel Core 2 Duo) y 2 impresoras. Todos los equipos están conectados en red a 1 Gbps y tienen una antigüedad inferior a 5 años. Todas las aulas disponen de cobertura de red WIFI 802.11g conectada a la red EDUROAM.

Todas las aulas disponen de equipamiento audiovisual (cañón de proyección instalado en el techo y altavoces).

El formato de las aulas es el adecuado para poder trabajar en pequeños grupos de laboratorio:

- 2 aulas de proyectos y de trabajo en grupo para 16 estudiantes cada una. Disponen de mobiliario flexible y equipamiento audiovisual.
- 3 aulas especializadas para asignaturas y proyectos de sistemas operativos. Los ordenadores pueden funcionar con diferentes versiones de Linux.
- 12 aulas informáticas medianas equipadas con 20-24 equipos para estudiantes y 1 para el profesor, con equipamiento audiovisual. Los ordenadores pueden funcionar con Linux o Windows XP.
- 4 aulas informáticas pequeñas equipadas con 12-15 equipos para estudiantes y 1 para el profesor. Los ordenadores pueden funcionar con Linux o Windows XP.

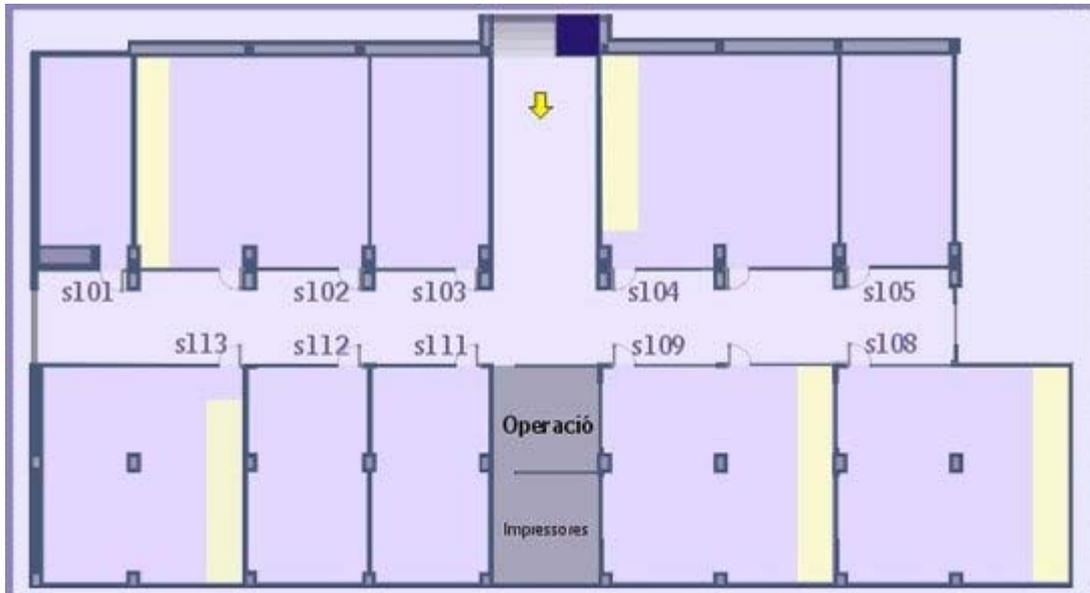
Para adaptar estos laboratorios a las nuevas necesidades de los estudios en el marco del EEES y ampliar el número de aulas disponibles, durante el periodo 2006-2010 la UPC-BarcelonaTECH ha acometido diferentes actuaciones sobre los espacios donde están ubicadas estos laboratorios por un importe medio anual de alrededor de 170.000,00 €. Estas actuaciones incluyen obras, renovación de mobiliario y de las instalaciones básicas.

#### Aulario A5

Aula	PC	Tipo equipamiento	Descripción
A5S10 1	S	3 Monitores para facilitar trabajo en grupo	Aula trabajo en grupo
A5S10 2	25	Intel Core 2 Duo 6320 1,86Ghz 2GB RAM, DVD-ROM, monitor TFT 19", Nvidia Geforce 6200	
A5S10 3	14	Intel Core 2 Duo E8500 3.16 Ghz, 4 Gb RAM, Nvidia Geforce 9500 GT 1 Gb , monitor HP L1951g 19" TFT, DVD-ROM	Reservada laboratorios sistemas operativos
A5S10 4	21	Intel Core 2 Duo E8400 3.00 Ghz, 2 Gb RAM, ATI Radeon X1300 , monitor HP L1750 17" TFT, DVD-ROM	
A5S10 5	14	Intel Core 2 Duo E8400 3.00 Ghz, 2 Gb RAM, ATI Radeon X1300 , monitor HP L1750 17" TFT, DVD-ROM	
A5S10 8	21	Intel Core 2 Duo E8400 3.00 Ghz, 2 Gb RAM, ATI Radeon X1300 , monitor HP L1750 17" TFT, DVD-ROM	
A5S10	25	Intel Core 2 Duo 6320 1,86Ghz 2GB RAM, DVD-ROM, Monitor TFT 19",	

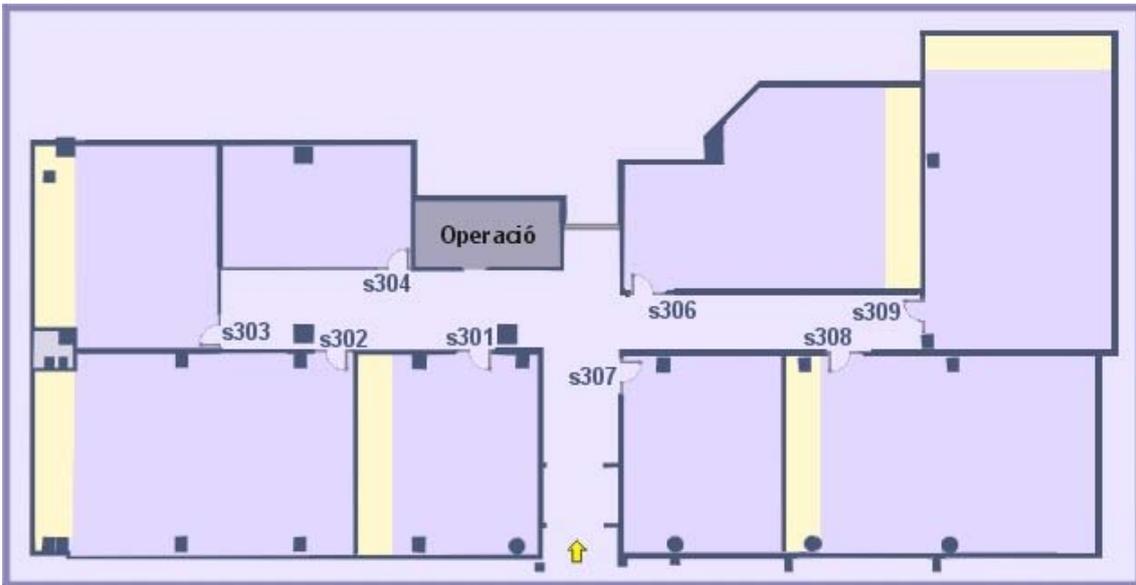
Julio 2011

9		Nvidia Geforce 6200	
A5S11 1	13	Intel Core 2 Duo E8400 3.00 Ghz, 2 Gb RAM, ATI Radeon X1300 , monitor HP L1750 17" TFT, DVD-ROM	
A5S11 2	13	Intel Core 2 Duo E8500 3.16 Ghz, 4 Gb RAM, Nvidia Geforce 9500 GT 1 Gb , monitor HP L1951g 19" TFT, DVD-ROM	Reservada laboratorios sistemas operativos
A5S11 3	21	Intel Core 2 Duo 6320 1,86Ghz 2GB RAM, DVD-ROM, Monitor 17", Nvidia Geforce 6200	



### Aulario C6

Aula	PC	Tipo equipamiento	Descripción
C6S30 1	15	Intel Core 2 Duo E8400 3.00 Ghz, 2 Gb RAM, ATI Radeon X1300 , monitor HP L1750 17" TFT, DVD-ROM	
C6S30 2	25	Intel Core 2 Duo 6320 1,86Ghz 2GB RAM, DVD-ROM, monitor 17", Nvidia Geforce 6200	
C6S30 3	16	Intel Core 2 Duo E8400 3.00 Ghz, 2 Gb RAM, ATI Radeon X1300 , monitor HP L1750 17" TFT, DVD-ROM	
C6S30 4	11	Intel Core 2 Duo E8500 3.16 Ghz, 4 Gb RAM, Nvidia Geforce 9500 GT 1 Gb , monitor HP L1951g 19" TFT, DVD-ROM	Reservada laboratorios sistemas operativos
C6S30 6	21	Intel Core 2 Duo E8400 3.00 Ghz, 2 Gb RAM, ATI Radeon X1300 , monitor HP L1750 17" TFT, DVD-ROM	
C6S30 7			Aula de trabajo en grupo
C6S30 8	21	Intel Core 2 Duo E8400 3.00 Ghz, 2 Gb RAM, ATI Radeon X1300 , monitor HP L1750 17" TFT, DVD-ROM	
C6S30 9	21	Intel Core 2 Duo E8500 3.1 Ghz, ASUS EAH3450 Series 1Gb (512 Mb) compatible ATI Radeon 34xx, 4 Gb RAM, monitor HP L1950g TFT 19", DVD-ROM	



**Aulario B5**

Aula	PCs	Tipo equipamiento	Descripción
B5S101	22	Intel Core 2 Duo E8500 3.1 Ghz, ASUS EAH3450 Series 1Gb (512 Mb) compatible ATI Radeon 34xx, 4 Gb RAM, monitor HP L1950g TFT 19", DVD-ROM	
B5S201	22	Intel Core 2 Duo E8500 3.1 Ghz, ASUS EAH3450 Series 1Gb (512 Mb) compatible ATI Radeon 34xx, 4 Gb RAM, monitor HP L1950g TFT 19", DVD-ROM	
B5S202	22	Intel Core 2 Duo E8500 3.1 Ghz, ASUS EAH3450 Series 1Gb (512 Mb) compatible ATI Radeon 34xx, 4 Gb RAM, monitor HP L1950g TFT 19", DVD-ROM	



Además de la gestión de las aulas informáticas, el Laboratorio cálculo ofrece otros servicios relacionados:

- Préstamo de material. Se ofrece un servicio de préstamo de material tanto para el profesorado como para los estudiantes, para ello dispone de un parque de 30 ordenadores portátiles, 50 discos extraíbles, tarjetas WIFI, conmutadores de red, lectores libros electrónicos, etc.
- Servicio de impresión.
- Servicio de soporte y ayuda a los estudiantes y al profesorado.
- Servidores docentes: Para dar soporte a estos laboratorios el Laboratorio de Cálculo gestiona 35 servidores con una disponibilidad del 99%. Gracias a estos servidores se ofrece espacio de almacenamiento, acceso al software docente, correo electrónico, repositorio de vídeos, etc.
- Software docente: A través de estos servidores se puede acceder a 142 paquetes de software, de los cuales casi un centenar son software libre y abierto. El Laboratorio de Cálculo gestiona también las licencias especiales que permiten a los estudiantes descargar e instalarse en su ordenador personal software de grandes compañías informáticas (por ejemplo, Oracle Academic Initiative de Oracle o MSDN-AA de Microsoft).

### **A.2.2. Laboratorio docente de AC (Arquitectura de Computadores)**

Este laboratorio cuenta con una serie de recursos que satisfacen las necesidades de laboratorios de las asignaturas que imparte el departamento de AC en la FIB. En concreto, se trata de 3 aulas de laboratorio, dos (D6-003 y D6-003bis) funcionan como aula docente (se imparten clases de laboratorio) y la otra funciona como laboratorio para Proyectos de Fin de Carrera (C6-001).

Las aulas docentes (D6-003 y D6-003bis) disponen cada una de 25 lugares de trabajo equipados con PCs AMD SEMPRON que pueden funcionar con Windows XP y Linux Ubuntu. Como equipamiento adicional, hay disponibles 50 licencias del programa Logic Works 4.0 y Logic Works 5.0. Las dos aulas disponen, además, de proyector fijo y pantalla de pared.

El laboratorio también consta de diferentes equipos de red (10 encaminadores y 7 conmutadores de red) instalados en dos racks con ruedas que pueden utilizarse en cualquiera de las aulas para las prácticas de las asignaturas de redes.

La otra aula (C6-001) está equipada con 14 PCs (Pentium-4 y Core 2 Duo), discos externos, impresora y escáner. Los PC's de este aula están conectados en red local. La conexión con la red exterior se realiza a través de un servidor.

### **A.2.3. Laboratorio docente de ESII (Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial)**

El laboratorio docente del Departamento de ESII, está organizado en tres secciones diferenciadas:

- Laboratorio de Diseño Electrónico e Informática Industrial, con equipamiento para el diseño hardware y software de prototipos y sistemas electrónicos. Este laboratorio está ubicado en el edificio C5, aula C5S202 del Campus Norte
- Laboratorio de Sistemas y Automática, con prototipo de plantas, controladores industriales y herramientas de diseño asistido y simulación. Este laboratorio está ubicado en el edificio C5, aula C5S202 del Campus Norte.
- Laboratorio docente de Tecnología Informática y Robótica, con equipamiento para el diseño de hardware y software de prototipos y herramientas de diseño asistido y simulación. Este laboratorio está ubicado en el edificio C5, aula C5S203 del Campus Norte.

#### **A.2.4. Laboratorio docente de FEN (Física e Ingeniería Nuclear)**

Está situado en el sótano 1 del edificio A1 del Campus Norte y está compartido con las escuelas de Telecomunicaciones y Caminos, siendo la superficie destinada para la FIB de 86 m<sup>2</sup>. En este espacio propio hay dos mesas, cada una equipada para 10 parejas de estudiantes, junto con una extensión adicional para 3 parejas más.

Para la realización de las prácticas se dispone del siguiente material:

- Osciloscopios: 5 HM-400 y 12 HM303-6 (Hameg).
- Generadores de funciones: 17 GF-232 (Promax).
- Fuentes de alimentación: 34 modelo EP-613A (Blausonic).
- Sistemas de montaje de circuitos para electrotecnia y electrónica STE de Leybold.
- Multímetros: 12 modelo MX556 (Metrix) y 22 modelo MD-200 (Promax)
- 15 PCs.

Asimismo se dispone de material auxiliar (cables, conexiones, etc.), buena parte del cual ha sido elaborado específicamente para las prácticas que se realizan (bobinas, sondas Hall, diodos, etc.). También hay dos montajes que permiten realizar demostraciones experimentales de tipo magistral:

- Microondas (Leybold): 1 oscilador Gunn, antena, sonda de campo eléctrico, accesorios
- Láser (Leybold): láser He-Ne, banco óptico, lentes y rendijas, accesorios

Se dispone también de un brazo robótico que permite realizar prácticas. Se trata de un manipulador de 5 grados de libertad, de la serie "Lynxmotion", controlado a través del puerto serie de un ordenador PC compatible.

Finalmente, el laboratorio también dispone de un proyector audiovisual, dos ordenadores para la corrección de prácticas y una impresora.

#### **A.2.5. Otras instalaciones**

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

### **A.3. Equipamientos especiales**

#### **A.3.1. Sala de Actos**

Sala ubicada en la planta baja del edificio de la facultad con capacidad para 80 personas de público y 8 en presidencia. Dispone de dos ordenadores para presentaciones, proyector de vídeo y datos, 2 cámaras de vídeo, videoconferencia portátil, reproductor de DVD, platina de audio, proyector de opacos, proyector de diapositivas, equipo de control (mesa audio, switch datos) y microfonía de sobremesa e inalámbrica.

Los servicios que se ofrecen son:

- Presentaciones
- Conferencias
- Difusión de vídeo en directo
- Grabación de eventos (vídeo bajo demanda)
- Reuniones

### **A.3.2. Sala de Juntas**

Sala ubicada en la primera planta de la facultad con capacidad para 50 personas. Dispone de dos ordenadores para presentaciones, proyector de vídeo y datos, monitores de sobremesa, equipo de control (mesa de audio, switch de datos y vídeo, control Touch Panel).

Los servicios que se ofrecen son:

- Presentaciones
- Conferencias
- Reuniones

### **A.3.3 Sala de Videoconferencias**

Sala ubicada en la primera planta de la Facultad con capacidad para 10 personas. Actualmente la Facultad dispone de un amplio equipamiento audiovisual, personal técnico y la tecnología necesaria para poder realizar la mayoría de modalidades de videoconferencia existentes. Desde la más sencilla con una aplicación de PC hasta multiconferencias con múltiples sedes. Está equipada con el siguiente material:

- Equipo de videoconferencia
- Reproductor de DVD
- Televisor de pantalla plana de 40" para usar como elemento de salida de la videoconferencia
- Posibilidad de conectar un portátil por el puerto VGA

Los servicios que ofrece la Facultad desde esta sala son:

- Presentaciones
- Conferencias
- Multiconferencias IP (teleclases, telemeetings, teleconferencias)
- Videoconferencias RDSI
- Videoconferencia de escritorio
- Audioconferencias
- Reuniones

### **A.3.4 Aula de videoconferencia A6203**

Sala ubicada en la segunda planta del aulario A6.

Está equipada con el siguiente material:

- Pizarra táctil tipo smartboard
- Equipo de videoconferencia
- Ordenador de sobremesa
- Cámara de opacos
- Cámaras robotizadas para captar imágenes estudiantes/profesores
- Doble proyector
- Posibilidad de conectar un portátil por el puerto VGA
- Pantalla de control táctil
- Matriz audiovisual
- Micro de solapa e inalámbrico
- Altavoces

Los servicios que ofrece la Facultad desde esta aula son:

- Emisión/recepción de clases y actividades docentes a través de videoconferencia
- Presentaciones
- Conferencias
- Reuniones

#### **A.4. Renovación de equipos**

Los recursos actuales están sujetos al plan de amortización y renovación de equipos informáticos y docentes, para lo cual la UPC-BarcelonaTECH y la propia Facultad tienen establecidos diferentes planes de inversiones.

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

Esta vocación de mejora permanente de la experimentalidad hace necesaria la ampliación, mejora y renovación permanente de los equipos utilizados en las prácticas docentes. Con este fin, se acometen diferentes actuaciones a través de alguno de los planes de inversiones establecidos por la UPC-BarcelonaTECH, de los cuales la FIB cofinancia aproximadamente el 50%.

Adicionalmente, la FIB destina anualmente una media de 100.000,00 € a financiar el funcionamiento y la adquisición del equipamiento docente de sus Laboratorios Docentes, en el caso de que dicha adquisición no quede cubierta en alguno los planes de inversiones establecidos por la UPC-BarcelonaTECH o que sean actuaciones imprevistas.

A modo de referencia, y para contextualizar la envergadura de los planes y ayudas mencionados en los párrafos anteriores, se describirán las características principales del último plan de inversiones y la última convocatoria de ayudas para la mejora del equipamiento docente a las que se ha acogido la FIB.

##### **A.4.1 El plan de inversiones de la UPC-BarcelonaTECH TIC 2007-2010**

El plan de inversiones en TIC 2007-2010, aprobado por el Consejo de Gobierno en fecha 27 de marzo establece el marco de referencia para las inversiones en materias de informática y comunicaciones de la universidad para el período 2007-2010. El objetivo de este plan plurianual es dar respuesta a las inversiones en infraestructuras TIC y sistemas de información para la docencia, investigación y gestión, teniendo en cuenta la renovación, tecnológica o por obsolescencia, de infraestructuras y equipamiento TIC, la innovación, la calidad y la sostenibilidad, la planificación a corto y medio plazo de las necesidades TIC y la adquisición de equipos informáticos necesarios para que los miembros de la comunidad universitaria puedan desarrollar su actividad docente, de investigación y/o de gestión.

##### **INVERSIONES PLAN TIC UPC-BarcelonaTECH EN LA FIB 2006-2010**

EJERCICIO	UPC	FIB	INVERSIÓN ANUAL
2006	69.918,99 €	69.918,99 €	139.837,98 €
2007	93.552,58 €	98.843,84 €	192.396,41 €
2008	93.042,14 €	97.236,50 €	190.278,64 €
2009	99.487,71 €	99.979,75 €	199.467,45 €
2010	133.290,83 €	139.420,44 €	272.711,27 €
TOTAL	489.292,25 €	505.399,52 €	994.691,75 €

El plan TIC 2011-2014 aprobado por el Consejo de Gobierno en 9 de febrero de 2011, incluye también una convocatoria anual de cofinanciación de inversiones hardware para las unidades básicas, financiada específicamente por el Plan de Inversiones Universitarias (PIU) de la Generalitat de Catalunya. Como consecuencia de los ajustes presupuestarios en esta partida, en la resolución de la convocatoria de 2011 se han denegado todas las peticiones de cofinanciación de hardware para las unidades básicas. La grave situación económica actual no permite realizar previsiones sobre inversiones en TIC e infraestructuras para 2012, si bien se anticipa que tales inversiones en la UPC-BarcelonaTECH globalmente y en sus unidades básicas (incluyendo la FIB) estarán sujetas a significativas medidas de contención. Ello, no obstante, la viabilidad de los estudios del Máster aquí propuesto no se ven gravemente afectada, gracias a su implantación gradual y la extinción/reorganización de otras titulaciones impartidas por la Facultad (véase el capítulo 10).

La FIB ha mantenido una previsión, aprobada por la Comisión Permanente, de 80.000,00 € para inversiones TIC prioritarias.

#### **PREVISIÓN INVERSIONES PLAN TIC UPC-BarcelonaTECH EN LA FIB 2011**

EJERCICIO	UPC	FIB	INVERSIÓN 2011
2011	0,00 €	80.000,00 €	80.000,00 €

#### **A.4.2 Convocatoria de ayudas para la mejora de los equipamientos docentes**

La Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTECH establece una convocatoria de ayudas a la mejora de los equipos docentes. La última, para el período bianual 2009-2010, tenía 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 convocatoria estaba dotada con un importe de 700.000 € anuales. Las actuaciones propuestas debían estar cofinanciadas en un 50% por el centro docente y debían ser económicamente sostenibles.

#### **INVERSIONES EQUIPAMIENTO DOCENTE 2006-2010**

EJERCICIO	UPC	FIB	INVERSIÓN ANUAL
2006	82.076,42 €	82.076,42 €	164.152,84 €
2007	39.204,90 €	39.204,90 €	78.409,80 €
2008	49.756,66 €	51.489,30 €	101.245,96 €
2009	43.712,46 €	45.539,80 €	89.252,26 €
2010	48.766,34 €	48.766,34 €	97.532,68 €
TOTAL	263.516,78 €	267.076,76 €	530.593,54 €

#### **A.5. Bibliotecas**

##### **A.5.1. Servicio de Bibliotecas y Documentación**

El Servicio de Bibliotecas y Documentación (SBD) de la UPC-BarcelonaTECH está compuesto por 13 bibliotecas distribuidas por los diferentes campus de la universidad. Todas las bibliotecas ofrecen a los usuarios un amplio abanico de servicios bibliotecarios y acceso a la información de las colecciones bibliográficas así como a la biblioteca digital. Las bibliotecas facilitan amplios horarios, ordenadores conectados a Internet y espacios de trabajo individual y en grupo.

Las bibliotecas de la UPC-BarcelonaTECH 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://bibliotecna.upc.edu>).

La gestión de las bibliotecas de la UPC-BarcelonaTECH se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para incrementar la calidad de los servicios bibliotecarios. El SBD ha sido evaluado por la AQU en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.

En cuanto a las relaciones y la colaboración externa, el SBD es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y miembro de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como IATUL (*International Association of Technological University Libraries*), LIBER (*Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche - Association of European Research Libraries*), DART-Europe, Communia – *The European Thematic Network on the Digital Public Domain* y SPARC Europe.

#### **A.5.2. BIBLIOTECA RECTOR GABRIEL FERRATÉ (BRGF)**

La Biblioteca Rector Gabriel Ferraté (BRGF) ofrece sus servicios principalmente a las tres escuelas del Campus Norte de la UPC-BarcelonaTECH (CNUPC): E.T.S. de Ingeniería de Telecomunicación; E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y la Facultad de Informática, así como a los 25 departamentos y centros de investigación tecnológica ubicados en el mismo campus.

La BRGF es la biblioteca más importante de Cataluña en recursos de información relacionados con las TIC y la ingeniería civil y ofrece soporte al mayor polo de investigación TIC en España así como a una actividad docente en el CNUPC que se traduce en 10 titulaciones de grado y 28 másters oficiales.

El fondo de la biblioteca está especializado en telecomunicaciones, informática e ingeniería civil, y está formado por libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, normativa, obras de consulta, revistas, vídeos, mapas, apuntes y exámenes, proyectos de fin de carrera y tesis doctorales.

La BRGF se configura como un entorno rico en información, tecnología y personas que ha de integrarse en las actividades de docencia, aprendizaje e investigación del campus para contribuir a alcanzar los nuevos retos del Espacio Europeo del Conocimiento,

- ofreciendo espacios versátiles con un alto componente tecnológico;
- colaborando con otras unidades;
- implicándose en los procesos de aprendizaje, investigación y formación continuada;
- convirtiendo Bibliotécnica, la biblioteca digital de la UPC-BarcelonaTECH, en un portal de recursos y servicios personalizados, y
- dando a conocer de manera eficaz los recursos y servicios bibliotecarios.

El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21h de lunes a viernes.

#### **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 643.000 ejemplares de monografías y más de 20.600 colecciones de publicaciones en serie. La BRGF mantiene un fondo bibliográfico dividido en tres ámbitos principales:

- Colecciones destinadas a la docencia, con todos los libros recomendados en las diferentes titulaciones de primer, segundo ciclo y másteres y cursos de doctorado que se imparten en el campus.

- Colecciones especializadas politécnicas de materias que dan soporte a la investigación en las siguientes áreas:
  - Electrónica
  - Física
  - Geología
  - Informática
  - Ingeniería civil
  - Ingeniería hidráulica
  - Ingeniería sanitaria
  - Ingeniería del transporte
  - Matemáticas
  - Química
  - Telecomunicaciones
- Colecciones documentales especializadas en ámbitos científico-técnico (normativa y legislación, tecnología del desarrollo humano sostenible, cartografía, tecnología y sociedad) y humanísticos (ciencia ficción, jazz y poesía catalana).

#### *Colecciones digitales*

Las bibliotecas también proporcionan acceso a recursos de información electrónicos tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC-BarcelonaTECH: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente pueden consultarse aproximadamente 11.700 títulos de revistas electrónicas en texto completo.

El Servicio de Bibliotecas y Documentación de la UPC-BarcelonaTECH ofrece acceso a más de 25.000 revistas, libros y bases de datos electrónicos. Entre los más relevantes en cada área de especialización de la BRGF destacamos:

- Ingeniería electrónica y telecomunicaciones:
  - Inspec,
  - IEEEExplore
  - Recomendaciones UIT
- Informática:
  - ACM Digital Library
  - Lecture Notes in Computer Science
  - CSA
  - Safari Tech Books Online
- Ingeniería civil:
  - Compendex
  - ICEA
  - Revistas ASCE
- Matemáticas:
  - Mathscinet
  - Zentralblatt
  - SIAM

Por otra parte, la BRGF elabora y mantiene cuatro portales web con la finalidad de difundir y dinamizar sus colecciones especiales y culturales:

- TDHS <http://bibliotecnica.upc.edu/dhs/>
- ciencia ficción <http://bibliotecnica.upc.edu/cienciaficcio/>
- poesía catalana  
<http://bibliotecnica.upc.edu/bib160/colleccions/poesia/home/home.asp>
- jazz <http://bibliotecnica.upc.edu/jazz/>

Julio 2011

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-BarcelonaTECH. Los repositorios incluyen: tesis doctorales, materiales docentes, trabajos de investigación, 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-BarcelonaTECH es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC-BarcelonaTECH (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-BarcelonaTECH, 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-BarcelonaTECH 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-BarcelonaTECH 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-BarcelonaTECH y, a su vez, proporciona a instituciones y usuarios externos originales o copias de documentos de las bibliotecas de la UPC-BarcelonaTECH. 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-BarcelonaTECH, potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de la UPC-BarcelonaTECH.

- 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 alumnado las habilidades necesarias para localizar, gestionar y utilizar la información de forma eficaz para el estudio y el futuro profesional: sesiones incluidas en los grados y másters impartidos en la UPC-BarcelonaTECH, colaboraciones en asignaturas de la UPC-BarcelonaTECH, sesiones sobre recursos de información para la investigación, etc.

- Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI)

El Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI) orienta a los miembros de la comunidad universitaria sobre los principios básicos de la normativa en derechos de autor, especialmente en lo que respecta a la información que se pone a su disposición a través de los servicios de las bibliotecas de la UPC-BarcelonaTECH. 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-BarcelonaTECH 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 WiFi

Los usuarios de las bibliotecas de la UPC-BarcelonaTECH disponen de conexión a los recursos de la red UPC-BarcelonaTECH y a Internet en general con dispositivos sin cables.

- CanalBIB

Las bibliotecas de la UPC-BarcelonaTECH disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia alimentados a partir de diferentes fuentes de información, como las noticias de las escuelas del Campus Norte de la UPC-BarcelonaTECH.

- Servicio de préstamo de libros electrónicos así como de otros equipamientos para el trabajo académico: calculadoras, lápices de memoria USB, etc.

## **OTROS SERVICIOS A DESTACAR DE LA BRGF**

- Área CLIC, el espacio de autoaprendizaje multimedia: recursos bibliográficos e informáticos, con 26 ordenadores de libre acceso para:
  - satisfacer las necesidades de autoaprendizaje en materias propias de las titulaciones del CNUPC y de idiomas de los usuarios de la BRGF
  - ofrecer acceso a Internet para complementar las prestaciones del acceso WiFi
  - dar posibilidad de uso libre y gratuito de programas ofimáticos y otros usados en las titulaciones del CNUPC
  - posibilitar sesiones de formación en habilidades informacionales
- *u-win*, espacio físico y virtual dedicado a la producción de videojuegos en la UPC-BarcelonaTECH y a sus capacidades para el aprendizaje
- Servicios adaptados para su uso desde dispositivos móviles
- Estudios bibliométricos e infonométricos según las necesidades y demandas de las unidades de funcionamiento del CNUPC
- Bibliotecarios especializados (bibliotecarios temáticos) en recursos de información sobre ingeniería civil; ingeniería electrónica y telecomunicaciones; informática; sonido, imagen y multimedia; física; matemáticas y estadística; economía y organización de empresas; educación y aprendizaje, y recursos generales

- Colección centralizada de las tesis doctorales de la UPC-BarcelonaTECH en soporte papel
- Aplicaciones de comunicación externa con los usuarios basadas en las TIC – SMS, pantalla AV (canalBIB), noticiario web, mensajes de correo electrónico, etc.
- La biblioteca como agente activo en la vida académica y social del CNUPC: difunde las actividades que se generan en el campus, colaborando con su tejido asociativo o cediendo sus instalaciones y equipamientos para exposiciones y otras actividades
- Servicio de préstamo de taquillas para semestres o cursos académicos completos
- Colaboración con la docencia del CNUPC ofreciendo formación en habilidades informacionales a nivel de grado y postgrado (másters y doctorados)
- Servicios a los departamentos del CNUPC mediante bibliotecario de departamentos: obtención de documentos, préstamo a domicilio, copias de artículos, etc.
- Servicios a empresas que ponen al alcance de empresas, organizaciones y particulares, prestaciones de información y documentación especializadas en los ámbitos temáticos de la BRGF

## PRINCIPALES DATOS 2010

<b>INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS</b>	<b>SBD</b>	<b>BRGF</b>
M2 construidos	21.527	6.343
Puntos de lectura	3.241	907
Ordenadores usuarios	362	59
<b>COLECCIONES FÍSICAS</b>		
Monografías	640.339	94.299
Revistas	20.651	3.532
<b>DOCUMENTACION ELECTRÓNICA (Común para todas las bibliotecas)</b>		
Revistas electrónicas	11.782	
Libros digitales	11.370	
<b>PRESUPUESTO</b>		
Presupuesto total del SBD	1.888.811	
<b>PERSONAL</b>		
Personal bibliotecario	91	12
Personal TIC, administrativo y auxiliar	43	11

## 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-BarcelonaTECH 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-BarcelonaTECH.
- 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-BarcelonaTECH.

### *Indicadores cualitativos*

Julio 2011

- 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-BarcelonaTECH 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-BarcelonaTECH 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.

#### 1.1. 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-BarcelonaTECH.
- La biblioteca gestionará, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

#### 1.2. Colecciones de revistas

- La biblioteca seguirá la política de adquisiciones de revistas que marca el documento aprobado por la COBISID: La comunicación científica a la UPC.
- Gestión de las revistas de las bibliotecas y suscripciones (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 revistas 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-BarcelonaTECH y, para las revistas más caras, se colaborará con las bibliotecas del CBUC.

#### 1.3. 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.

#### 1.4. 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 año a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas y Documentación.

### **A.6. Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad**

La Ley 51/2003, de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, establece medidas para garantizar la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, para ello promoverá la elaboración de planes en materia de accesibilidad y no discriminación y establece un sistema de plazos para el cumplimiento en materia de accesibilidad de los entornos, productos y servicios.

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

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

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

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

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

#### **Programa de Atención a las Discapacidades (PAD)**

El Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) se enmarca dentro del Plan Director para la Igualdad de Oportunidades de la UPC-BarcelonaTECH, bajo la estructura del Servicio de Actividades Sociales, UNIVERS.

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

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Identificar y conocer los estudiantes, PDI i PAS de la UPC-BarcelonaTECH con alguna discapacidad.
2. Detectar, analizar, atender y/o derivar las necesidades de las personas de la comunidad universitaria con discapacidad.
3. Velar por el cumplimiento de medidas técnicas y académicas, y conseguir los recursos necesarios.
4. Informar y orientar sobre cuestiones relacionadas con la discapacidad.
5. Promover la participación de las personas con alguna discapacidad en las actividades de la comunidad universitaria.
6. Realizar acciones de sensibilización de la comunidad universitaria sobre la discapacidad.
7. Promover la participación de la comunidad universitaria en actividades de atención y soporte a las personas con discapacidades.

A través de la Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial se crea la figura de los agentes colaboradores en los centros docentes propios y campus universitarios.

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

### **Plan Director para la Igualdad de Oportunidades - UPC-BarcelonaTECH**

Así pues, tal como se indica en la introducción, uno de los objetivos de la UPC-BarcelonaTECH es fortalecer el **compromiso social y el respeto por la diversidad**. De manera particular, quiere **alcanzar la igualdad de oportunidades** de aquellas personas que, de alguna manera, tienen vínculos con la institución

Es con esta finalidad que se diseña y aprueba el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, mediante el cual la UPC-BarcelonaTECH **se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia** para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no-discriminación y de respeto por la diversidad.

Este plan **define los principios** sobre los cuales se han de desarrollar los Planes Sectoriales. Inicialmente, el compromiso con la comunidad universitaria es la elaboración, puesta en marcha y seguimiento de dos Planes Sectoriales, que tienen como base la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de discapacidad.

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

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

Julio 2011

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

Las diferentes acciones a llevar a cabo para la consecución de estos objetivos han sido asignadas al responsable del Consejo de Dirección y al responsable directo de la gestión.

Más información en:

Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTECH. *Pla de govern 2010-2014.*

Disponible en <http://www.upc.edu/planificacio/planificacio.htm>

Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTECH. Cátedra de Accesibilidad: arquitectura, diseño y tecnología para todos. Disponible en <http://www.upc.edu/catac/>

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

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

### **A.7. Enseñanzas no presenciales**

La titulación de máster en Inteligencia Artificial se propone en **modalidad presencial**.

De todos modos, se pondrá a disposición de los estudiantes los recursos propios de la enseñanza a distancia disponibles, como son la plataforma Atenea y los laboratorios remotos (i-Labs) y las herramientas de soporte a la docencia contenidas en el Racó de la FIB (la Intranet de la Facultad).

#### **Plataforma ATENEA: entorno virtual de docencia de la UPC-BarcelonaTECH**

Atenea es el entorno virtual de docencia de la UPC-BarcelonaTECH. Su diseño se ha realizado a partir de las aportaciones del profesorado y de las unidades básicas (centros docentes, departamentos y institutos universitarios de investigación), con el objetivo de dar soporte a la adaptación de los estudios de la UPC-BarcelonaTECH a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior. Atenea se ha desarrollado utilizando como base tecnológica la plataforma de programario abierto de Moodle.

Racó de la FIB: La Intranet de la Facultad está integrada con ATENEA y con otros sistemas de información de la universidad y recibe una media de 250.000 visitas mensuales. A través de este servicio se puede acceder a contenidos docentes y a recursos de forma no presencial, acceder a herramientas de participación que facilitan el aprendizaje no formal, entregar prácticas y trabajos y solicitar otros servicios de soporte (como la reserva de equipos, las consultas, etc.).

## B. Escuela Técnica Superior de Ingeniería (URV)

### B.1 Descripción de los medios materiales y servicios disponibles

El curso 2001-2002 la Escuela Técnica Superior de Ingeniería se trasladó a unas nuevas instalaciones situadas en el Campus Sescelades donde se imparten buena parte de las titulaciones técnicas de la URV. Estas nuevas instalaciones están totalmente equipadas y adaptadas a las necesidades de la nueva titulación.

El listado de recursos que se expone a continuación será utilizado por la titulación de Máster que se propone en este documento, si bien, no en exclusiva. La Escuela impartirá 4 titulaciones de grado más Másteres y programas de doctorado y, tal y como se realiza en la actualidad, se efectuará una coordinación del uso de los espacios entre todas las titulaciones de manera que se optimice la utilización de los mismos. En la actualidad, estos recursos están dando un servicio satisfactorio a las titulaciones que se imparten en la ETSE: 5 ingenierías técnicas, 2 segundos ciclos, junto a Másteres y doctorados, cubriendo sobradamente sus necesidades.

- **Aulario**

La Escuela dispone de 23 aulas, con capacidad para 1700 estudiantes distribuidas en una superficie total de más de 2000 m<sup>2</sup> tal y como podemos observar en el cuadro siguiente:

Situación	Cantidad	Superficie (m <sup>2</sup> )	Capacidad (personas)	Total (personas)
Planta 1	1	44	16	16
	2	90	64	128
	1	136	140	140
	1	142	120	120
Planta 2	1	45	16	16
	1	63	48	48
	5	68	48	240
	2	68	60	120
	3	90	64	192
	1	90	60	60
	1	136	140	140
	4	142	120	480
Total	23	2.150	896	1700

Existen 6 categorías de aulas en lo que respeta a su capacidad, lo cual, permite una perfecta adaptación a las dimensiones concretas de los grupos:

- Capacidad 16 alumnos: 2
- Capacidad 48 alumnos: 6
- Capacidad 60 alumnos: 3
- Capacidad 64 alumnos: 5
- Capacidad 120 alumnos: 5

- Capacidad 140 alumnos: 2

A su vez el mobiliario de las aulas también es diverso:

- Bancada: 5 aulas
- Pala: 4 aulas
- Mesas dobles: 12 aulas
- Mesas individuales: 2 aulas

Todas las aulas disponen de cañón de video y 8 de ellas, las más grandes, cuentan con equipo de megafonía. También disponen de conexión a red inalámbrica y LAN.

#### • **Laboratorios**

La ETSE cuenta con los siguientes laboratorios de informática:

- Tres laboratorios con 25 ordenadores cada uno.
- Dos laboratorios con 12 ordenadores cada uno.
- Un laboratorio con 16 ordenadores, microcontroladores, cámaras, interfaces de entrada/salida, y hardware para prácticas.
- Un laboratorio con 25 ordenadores, routers, conmutadores, cableados, armarios de comunicaciones, cortafuegos, puntos de acceso inalámbricos, servidores de consola, cámaras web y cámaras IP.
- Un laboratorio con 6 servidores, un clúster de 8 nodos y un clúster de 6 nodos.
- Un laboratorio con 22 ordenadores y 6 brazos robot con cámara.

Todos los laboratorios cuentan con equipo de proyección. En relación al sistema operativo, cada ordenador puede arrancar con una imagen basada en Linux, así como con imágenes de distintas versiones de Windows. El software es generalmente de libre distribución. Aun así, se cuenta con licencias de determinados programas de simulación (Extend), y software de desarrollo de Microsoft (mediante el acuerdo *Academic Alliance*).

#### • **Biblioteca del Campus Sescelades**

La biblioteca del Campus tiene una superficie de 1900 m<sup>2</sup>, con capacidad para alrededor de 500 personas. Actualmente la biblioteca cuenta con unas 1500 revistas y más de 90000 ejemplares de libros. A través de la Web de la biblioteca se puede acceder electrónicamente a los catálogos de las más prestigiosas editoriales científicas y de Ingeniería. Además del tradicional servicio de préstamo de libros y revistas, la biblioteca dispone también de un servicio de préstamo de ordenadores portátiles. Adjuntos a la biblioteca hay espacios de lectura y trabajo, con un área de 1036 m<sup>2</sup>. Toda la biblioteca cuenta con conexión a la red inalámbrica y cableada.

La biblioteca ha iniciado desde hace años un profundo cambio y adaptación a las nuevas tecnologías y metodologías docentes para transformarse en un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación. Este centro será el espacio donde estudiantes y PDI encontrarán de forma integrada los productos y servicios que necesitan para desarrollar sus actividades de aprendizaje, docencia, investigación y formación continuada. Se pretende convertir la biblioteca en un entorno que haga posible la integración de servicios informáticos, bibliotecarios, pedagógicos, de información institucional, audiovisuales y lingüísticos, entre otros. Para ello se han habilitado salas de trabajo que permiten a los estudiantes y PDI del centro aprovechar los recursos disponibles.

En la planta baja del edificio de la biblioteca, el centro cuenta con una **sala de usuarios** de 378 m<sup>2</sup> con 106 ordenadores para los estudiantes. Este curso (2008-09) se ha puesto a disposición de los estudiantes un servicio de impresión en la modalidad de prepago que se ha adjudicado mediante el correspondiente concurso público, a una empresa externa.

En la misma planta baja del edificio de la biblioteca, el centro dispone de una **sala de estudio** de 1100 m<sup>2</sup>. Esta sala está a disposición de los alumnos para estudiar de forma individual o colectiva y cuenta con conexión a la red inalámbrica y cableada. Su capacidad es de 324 plazas, distribuidas en mesas de cuatro, seis, ocho y doce personas.

También se dispone de una **Sala de Grados** con capacidad para 96 personas. Sala con acceso a Internet WiFi. Equipada con todo un material audiovisual avanzado, donde además se pueden realizar videoconferencias.

- **Nuevas tecnologías: Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje y servicio de Videoconferencias**

La Universitat Rovira i Virgili de Tarragona dispone del servicio de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje. Este servicio, basado en la plataforma Moodle, ofrece a profesores y estudiantes:

- Un espacio privado por asignatura y curso académico que reproduce en Internet el espacio aula, con las funcionalidades estándares de la plataforma Moodle y otras desarrolladas internamente en la Universidad para cubrir necesidades específicas.
- Difusión, documentación y formación tecnológica y metodológica, en el uso de la plataforma.
- Soporte y resolución de dudas y problemas vía correo electrónico y teléfono, con la posibilidad de concertar reunión presencial con un técnico especializado.

Además de posibilitar la realización de videoconferencias vía software, la URV dispone, repartidas por los distintos centros que la integran, de 13 salas de videoconferencia adecuadas para facilitar el desarrollo de la actividad docente a través de esta tecnología.

- **CRAI Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación**

Los cambios metodológicos y de estructura académica de las titulaciones derivados del proceso de convergencia al EEES comportan una adaptación de los recursos orientados a facilitar el proceso de aprendizaje del estudiante, entre ellos los informacionales. En este sentido el Consejo de Gobierno de la URV ha aprobado en julio de 2008 la creación del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) a través del cual integrar aquellos servicios vinculados a las tecnologías de la información y la comunicación y la gestión de la información y el conocimiento, con el objetivo de:

- Concentrar y rentabilizar los servicios de apoyo a la comunidad universitaria.
- Potenciar el trabajo en equipos polivalentes que contribuyan a la mejora de la gestión de la información y el conocimiento
- Ser más competitivos y eficientes en la gestión
- Contribuir a la educación informacional de la comunidad universitaria, especialmente de los estudiantes.

El catálogo de servicios que ofrecerá es, además de los propios de una biblioteca:

- Información general y acogida de la universidad
- Apoyo a la formación del profesorado
- Laboratorio de idiomas
- Búsqueda activa de trabajo
- Salas de estudio
- Servicio informático para estudiantes
- Creación y elaboración de materiales docentes y multimedia

A este fin, el diseño del nuevo espacio destinado a CRAI incluye espacios de trabajo individuales y colectivos que permitirán a los estudiantes y a los investigadores, por un lado, aprovechar todos los recursos de información disponibles y a su alcance, y por otro, la posibilidad de recibir sesiones formativas a cargo del profesorado en grupos reducidos, elaborar trabajos en equipo, etc.

## **B.2. Criterios de accesibilidad universal y diseño para todos**

La URV ha elaborado una guía para discapacitados en la que se recoge toda la información que puede interesar a los estudiantes de la URV que padecen alguna discapacidad. Se informa sobre aspectos como el acceso a la universidad, los planos de accesibilidad de los diferentes Campus, los centros de ocio adaptados que se hallan distribuidos por la provincia de Tarragona, así como becas y ayudas que el estudiante tiene a su disposición. El objetivo es facilitar la adaptación del estudiante a la URV, tanto académica como personal.

Esta guía está disponible en la Web de la universidad a través del link [http://www.urv.cat/guia\\_discapacitats/es\\_index.html](http://www.urv.cat/guia_discapacitats/es_index.html)

Además, debe tenerse en que para la entrada en funcionamiento de un centro universitario deben cumplirse los requisitos de accesibilidad establecidos legalmente. El cumplimiento de la normativa de accesibilidad es requisito básico para el diseño y puesta en funcionamiento de un centro universitario según las directrices de la Dirección General de Universidades del Departamento de Investigación, Universidades y Empresa de la Generalitat de Catalunya. Por lo tanto todos los espacios de la Escuela, que está en funcionamiento desde el curso 2001/02 son actualmente accesibles.

Adicionalmente la Universidad Rovira i Virgili ha aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 30 de octubre de 2008 el Plan de atención a la discapacidad, en el que se atienden las cuestiones relacionadas con la accesibilidad universal y el diseño para todos y se rige por los principios de normalización, no discriminación, inclusión, transversalidad, accesibilidad universal y diseño para todos. El Plan de atención a la discapacidad detalla 62 actuaciones , con un calendario previsto de implantación, dichas actuaciones se basan en los nueve objetivos generales definidos en el plan.

- 1) Garantizar el derecho a la igualdad de oportunidades a todas las personas que pertenecen a la comunidad universitaria (estudiantes, profesorado y PAS) de la URV.
- 2) Facilitar la acogida y el asesoramiento a los estudiantes con discapacidad a su incorporación en la Universidad.
- 3) Asegurar la accesibilidad para todos los miembros de la comunidad.

Julio 2011

- 4) Promover la sensibilización y la solidaridad al ámbito universitario hacia las personas con discapacidad.
- 5) Fomentar la formación sobre discapacidad y accesibilidad a toda la comunidad universitaria.
- 6) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que los estudiantes con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar los objetivos académicos.
- 7) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que las personas de la comunidad universitaria con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar la participación social.
- 8) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que las personas de la comunidad universitaria con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar los objetivos laborales.
- 9) Desarrollar la investigación para mejorar la intervención hacia las personas con discapacidad.

### **B.3. Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de dichos materiales y servicios en la Universidad, así como los mecanismos para su actualización.**

La Universitat Rovira i Virgili de Tarragona, tiene suscritos, a través de los correspondientes concursos de adjudicación de servicios, el mantenimiento de los edificios universitarios, por parte de las empresas adjudicatarias. Estos contratos garantizan el mantenimiento de obra, instalaciones eléctricas, de clima y de tipo informático, de acuerdo con los procedimientos y protocolos establecidos en las mismas bases del concurso.

Por parte del Servicio de Recursos Materiales de la Universitat Rovira i Virgili, se realizan con periodicidad suficiente, los controles de aplicación y ejecución de los citados contratos, a fin de garantizar el buen estado de conservación de los edificios e instalaciones de los mismos y la buena marcha de la vida universitaria en los mismos.

En el diseño del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del Centro, en el marco del programa AUDIT, se han definido los procesos que establecen cómo el centro gestiona y mejora los recursos materiales y los servicios.

#### **• P.1.4-01- Proceso de gestión de los recursos materiales**

Su objetivo es definir las actividades realizadas por el Centro a través de su Equipo de Dirección y las personas designadas en cada caso para:

- Definir las necesidades de recursos materiales para contribuir a la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje de las titulaciones impartidas por el Centro.
- Planificar la adquisición de recursos en función del presupuesto y de la prioridad
- Gestionar los recursos materiales
- Mejorar continuamente la gestión de los recursos materiales para adaptarse permanentemente a las necesidades y expectativas.
- Informar de los resultados de la gestión de los recursos materiales.

#### **• P.1.4-02-Proceso de gestión de los servicios**

Este proceso tiene por objeto definir las actividades realizadas por la Universidad para:

- Definir las necesidades de los servicios que influyen en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las enseñanzas impartidas en los centros mismos.

- Definir y diseñar la prestación de nuevos Servicios universitarios y actualizar las prestaciones habituales en función de sus resultados.
- Mejorar continuamente los servicios que se prestan, para adaptarse permanentemente a las necesidades y expectativas.
- Informar de los resultados de la gestión de los servicios prestados a los órganos que corresponda y a los distintos grupos de interés.

- **P.1.4-03- Proceso de mantenimiento de los recursos materiales**

Este proceso tiene como objetivo establecer cómo la universidad lleva a cabo el mantenimiento y conservación de los recursos materiales, equipos e instalaciones, para garantizar su correcto funcionamiento y su seguridad de acuerdo a las normativas vigentes. Se divide en dos subprocesos: mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.

- **P.1.4-04-Proceso de adquisición de bienes y servicios**

El objeto del proceso es establecer cómo la universidad adquiere bienes (muebles e inmuebles) y servicios para llevar a cabo las actividades encomendadas de forma adecuada y cumpliendo la normativa aplicable (Ley de contratos del sector público, ley 30/07).

Estos procesos se han documentado siguiendo las directrices de la Guía para el diseño de Sistemas de Garantía Interna de la Calidad de la formación universitaria del programa AUDIT.

## C. Facultad de Matemáticas (UB)

### C.1. Aulas, laboratorios y equipamientos especiales

La Facultad de Matemáticas (FM) de la UB dispone de diferentes aularios de los que se reservan preferentemente para las diferentes actividades formativas del máster las siguientes aulas:

- AULA B1 (63,7m<sup>2</sup>) Capacidad: 61 alumnos. Equipamiento: Pantalla, ordenador, cañón, video-DVD, altavoces, conexión a la red, retroproyector, WiFi.
- AULA T2 (49,3m<sup>2</sup>) Capacidad: 35 alumnos. Equipamiento: Pantalla, ordenador, cañón, wireless, retroproyector, WiFi.
- AULA S1 (39,2m<sup>2</sup>) Capacidad: 25 alumnos. Equipamiento: Pantalla, ordenador, cañón, retroproyector, WiFi.
- AULA S2 (42,4m<sup>2</sup>) Capacidad: 25 alumnos. Equipamiento: Pantalla, ordenador, cañón, retroproyector, WiFi.
- AULA S3 (40,8m<sup>2</sup>) Capacidad: 25 alumnos. Equipamiento: Pantalla, retroproyector, WiFi.
- AULA S4 (40,8m<sup>2</sup>) Capacidad: 25 alumnos. Equipamiento: Pantalla, retroproyector, WiFi.
- AULA S5 (31,6m<sup>2</sup>) Capacidad: 25 alumnos. Equipamiento: Pantalla, ordenador, cañón, video-DVD, conexión a la red , retroproyector, WiFi.
- AULA IF (66,5m<sup>2</sup>) 25 ordenadores Intel Pentium D 805 2.66Mhz, con disco duro 160 Gb SATA y memoria RAM 2x1Gb DDR2 667, conectados a la red, pizarra, pantalla, retroproyector.

### C.2. Plazas de bibliotecas específicas en la FM (UB)

CRAI DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA <http://www.bib.ub.edu/crai/>

El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación de la UB integra los servicios de biblioteca y de soporte a la docencia. A través de sus 19 bibliotecas ofrece una prestación unitaria de todos sus servicios, el préstamo del fondo de las bibliotecas de la UB y el préstamo interbibliotecario para obtener los documentos que no se localizan en nuestras bibliotecas.

BIBLIOTECA DE MATEMÁTICAS

<http://www.bib.ub.edu/biblioteques/matematiques/>

La Biblioteca de Matemáticas está ubicada en la segunda planta del edificio de la Facultad de Matemáticas. El horario es de 8 a 20 horas, de lunes a viernes. Dispone de dos salas para la consulta y el estudio de las monografías. La Hemeroteca está dividida en dos salas. La consulta es de libre acceso, excepto algún material excluido del préstamo y algún otro que, por falta de espacio, está ubicado en diversos depósitos y que ha de solicitarse al personal de la biblioteca.

Hay un total de 97 puntos de lectura. Dispone de 7 ordenadores de consulta con acceso a internet. Uno de ellos está conectado a una impresora. Dispone también de zona WiFi. Hay una máquina fotocopidora en régimen de autoservicio, un televisor y un lector de DVD.

**Fondo:** Está centrado en las áreas temáticas de matemáticas, informática y estadística. Dispone de 21.600 Monografías (obras básicas y especializadas), 681 Revistas en papel (377 vivas), 204 Tesis doctorales, CD-ROMs, DVD i preprints. Revistas en línea: se encuentran disponibles a través del sistema ReCercador ( <http://metalib.cbuc.cat/V/'portal=UB&institute=UB> ).

**Préstamo :** <http://www.bib.ub.edu/ajuda/pmf/prestec/>

Se puede disponer del préstamo de este fondo, en función del tipo de obras y de las características de los usuarios, según la normativa de préstamo de la UB. Préstamo interbibliotecario: Localiza y suministra documentos de centros externos. Es un servicio sujeto a tarifas, pero gratuito en el caso de libros solicitados a otras bibliotecas del CBUC.

**Formación :** <http://www.bib.ub.edu/serveis/formacio-usuaris/>

Se programan sesiones de formación para facilitar el conocimiento en el uso de los recursos de información disponibles en cualquier soporte en la biblioteca.

### **C.3. Redes de telecomunicaciones**

Los espacios comunes de la Facultad disponen de conexiones WiFi accesibles a todos los estudiantes, profesores y visitantes.

### **C.4 Otros servicios que proporciona el centro**

#### **SALAS PARA ESTUDIANTES**

Los estudiantes disponen dentro de la Facultad de los siguientes espacios para reunirse y trabajar:

- Sala postgrado-Sala con 6 mesas, capacidad para 10 alumnos. Equipamiento: 4 ordenadores, una impresora, WiFi, conexión a la red.
- Aula IC – (98,7 m<sup>2</sup>) 29 ordenadores Intel Celeron 2.66 GHz, con disco duro 80Gb SATA 7200rpm (Maxtor) y memoria RAM 512 Mb DDR 400, conectados a la red, pizarra. Acceso libre para los estudiantes de 8 a 20 horas.

#### **SALAS DE REUNIONES**

Sala de Juntas de la Facultad - Capacidad: 15 personas.

#### **SALAS DE ACTOS**

La Facultad de Matemáticas utiliza como salas de actos los espacios con que cuenta el Edificio Histórico de la Universidad de Barcelona, donde se halla emplazada. En este sentido podemos disponer de los siguientes espacios:

- Aula Magna - Capacidad: 184 personas. Mesa de presidencia para seis personas, más una mesa para el conferenciante. Dotación técnica: Megafonía (cinco micrófonos de sobremesa, dos micrófonos sin hilos y un micrófono de corbata), equipo de grabación en cinta de audio, reproductor de CD, equipamiento para traducción simultánea (tres cabinas y 184 aparatos receptores), ordenador, monitor de TV, pantalla de proyección, proyector multimedia de cañón, escaner de vídeo (retroproyector de transparencias y cuerpos opacos), conexión Internet.
- Aula Ramón y Cajal – Capacidad: 32 personas. Dotación técnica: Magnetoscopio, monitor de TV, conexión a Internet, megafonía.
- Paraninfo - Capacidad: 495 personas. Dotación técnica: Megafonía (micrófonos de sobremesa, un micrófono de púlpito, un micrófono de

atril, dos micrófonos sin hilo y un micrófono de corbata), equipo de grabación en cinta de audio, reproductor de CD.

#### OTROS SERVICIOS

Servicio de Reprografía - El edificio histórico cuenta con un servicio externo de reprografía que ofrece sus prestaciones a los estudiantes y profesores de la Facultad.

Bar – En el edificio histórico se encuentra instalado un bar que ofrece sus servicios a la comunidad universitaria ubicada en el edificio.

La Facultad de Matemáticas cuenta con diferentes servicios para facilitar el acceso a las personas discapacitadas, entre ellos podemos citar: ascensor, rampas de acceso al vestíbulo y al jardín, rampa de acceso al parking, elevador, lavabo para discapacitados y plaza de parking señalizada. Todo ello permite el acceso de discapacitados a los elementos fundamentales de la Facultad: aulas, aulas de informática, biblioteca y secretaría de estudiantes.

#### Conclusión

Según lo descrito en los apartados anteriores se pone de manifiesto que las 3 Universidades participantes disponen de los recursos necesarios para la implantación de la titulación de Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence*.

### **7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios**

No está previsto que ninguna de las Universidades participantes requiera la adquisición de nuevos recursos para la implementación del plan de estudios propuesto para el Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence*.

Ello es debido a que actualmente ya se imparte un Máster en Inteligencia Artificial (plan 2006) y los recursos materiales y servicios necesarios ya son suficientes para el desarrollo del mismo. Por tanto, para el revisado nuevo plan de estudios, que disminuye el nombre de créditos de 120 ECTS a 90 ECTS, no parece que se necesite adquirir nuevos recursos ni servicios.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### Sub-apartados

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

En este apartado se recogen valores relativos a la Tasa de Graduación, la Tasa de Abandono y la Tasa de Eficiencia. A estos efectos, se entenderá por:

**TASA DE GRADUACIÓN:** porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada. El tiempo previsto para un estudiante a tiempo completo es de 1,5 años, a razón de 30 ECTS por cuatrimestre (d=1,5). El tiempo previsto para un estudiante a tiempo parcial es de 3 años, a razón de 15 ECTS por cuatrimestre (d=3).

#### *Forma de cálculo:*

El denominador es el número total de estudiantes que se matricularon por primera vez en una enseñanza en un año académico (c). El numerador es el número total de estudiantes de los contabilizados en el denominador, que han finalizado sus estudios en el tiempo previsto (d) o en un año académico más (d+1). La tasa debe calcularse para los estudiantes a tiempo completo, por un lado, y para los estudiantes a tiempo parcial, por el otro. La tasa final de graduación será el valor promedio de las dos tasas ponderado por el porcentaje de estudiantes de cada tipología.

$$\frac{\text{Graduados en "d" o en "d+1" (de los matriculados en "c")}}{\text{Total de estudiantes matriculados en "c"}} \times 100$$

**TASA DE ABANDONO:** relación porcentual entre el número de 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.

#### *Forma de cálculo:*

Sobre una determinada cohorte de estudiantes de nuevo ingreso establecer el total de estudiantes que sin finalizar sus estudios se estima que no estarán matriculados en la titulación ni en el año académico que debieran finalizarlos de acuerdo al plan de estudios (t) ni en el año académico siguiente (t+1), es decir dos años seguidos, el de finalización teórica de los estudios y el siguiente.

$$\frac{\text{Nº de estudiantes no matriculados en los 2 últimos cursos "t" y "t+1"}}{\text{Total de estudiantes matriculados en el curso t-n+1}} \times 100$$

n = la duración en años del plan de estudios

**TASA DE EFICIENCIA:** relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

***Forma de cálculo:***

El número total de créditos teóricos se obtiene a partir del número de créditos ECTS del plan de estudios multiplicado por el número de titulados. Dicho número se divide por el total de créditos de los que realmente se han matriculados los graduados.

$$\frac{\text{Créditos teóricos del plan de estudios} * \text{Número de graduados}}{\text{(Total créditos realmente matriculados por los graduados)}} \times 100$$

El análisis de los datos correspondientes a las titulaciones de segundo ciclo que podemos objetivamente considerar predecesoras del nuevo Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* nos lleva a comprometer para los indicadores de resultados los siguientes valores:

- Tasa de eficiencia: mayor o igual al 75%
- Tasa de abandono: menor o igual al 25%
- Tasa de graduación: mayor o igual al 50%

Los estudios en el ámbito de la Ingeniería en Informática tienen una alta dificultad conceptual y requieren una capacidad de abstracción elevada para poderlos seguir con éxito. Esta circunstancia ha ocasionado problemas de rendimiento académico a un porcentaje elevado de estudiantes de esta disciplina en la FIB, produciéndose una tasa alta de abandonos y unas tasas de graduación y eficiencia menores de lo deseable. De todos modos, cuando dichos indicadores se restringen a los estudiantes de segundo ciclo, mejoran notablemente, pues en gran medida están influenciados por la relativamente alta tasa de abandono en los primeros cursos y la menor eficiencia de esos primeros cursos. También incide negativamente en las tasas de graduación y eficiencia el porcentaje relativamente grande de estudiantes que compaginan trabajo y estudios.

Además de las consideraciones anteriores, la implantación de estudios de Máster en el curso 2006-2007 ha venido a reemplazar de forma casi total el acceso al 2º ciclo de la Ingeniería Informática. De entre los estudios de máster que comenzaron a impartirse en 2006-2007, el título más relevante a los efectos que aquí nos ocupan es el de Máster en Inteligencia Artificial (MIA), que está orientado a aquellos estudiantes que, una vez iniciada la adaptación de nuestras titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) a nivel de Máster, han optado, una vez completada su titulación inicial, por iniciar estos nuevos estudios. Este grupo está caracterizado por su heterogeneidad, ya que reúne a titulados de 1º ciclo, titulados de 1º y 2º ciclo y un buen número de titulados extranjeros (en torno al 40-50%), dado su carácter internacional. Otro título próximo, impartido en la FIB y con el que MIA compartía asignaturas de primer y segundo semestre, es el Máster en Tecnologías de la Información (MTI), que, además del perfil anterior, también estaba orientado a aquellos estudiantes que, una vez completada la titulación de primer ciclo previa a la adaptación al EEES (Ingeniería Técnica en Informática de Gestión y Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas) optaban a completar su formación mediante la realización del segundo ciclo de la Ingeniería Informática.

**Tasa de eficiencia.** La tabla 1 muestra los valores históricos del Máster en Inteligencia Artificial y del Máster en Tecnologías de la Información que oscilan entre el 81% y el 99%, dependiendo de la titulación y curso. El objetivo del nuevo Máster en IA estaría en mantener los valores obtenidos en la titulación del MIA, pero considerando un margen de seguridad algo mayor (75%).

**Tasa de abandono.** Se propone un valor de este parámetro similar al de ambos másteres, de nuevo con un cierto margen de seguridad (25%). Para la mejora de la tasa de abandono se debe exigir mayor calidad en el estudiante de nuevo ingreso, que en parte viene ya impuesta por la limitación de matrícula del primer año. Por otro lado en la nueva estructuración de las enseñanzas, con una menor carga de trabajo por curso y con un *control* más directo por parte de los tutores, se conseguirá una mayor eficiencia en los alumnos de nuevo ingreso, que incidirá de forma positiva en la disminución en la tasa de abandono.

Además de por los datos precedentes, este valor parece asumible por otras razones:

- a) la menor duración de los estudios de este Máster (1,5 años) respecto de los de MIA y MTI (2 años);
- b) el proceso de selección en el acceso al Máster.

**Tasa de graduación.** Es un valor similar al del Máster en Inteligencia Artificial, pero aumentando el margen de seguridad (50%). Creemos que es un valor razonable para este indicador también por otros motivos:

- a) la menor duración de los estudios de este Máster respecto de los de MIA y MTI;
- b) el cambio de normativa del TFM que desincentive una duración excesiva del TFM, con lo que aumentaría el porcentaje de estudiantes que acaban los estudios con menor tiempo.

TABLA 1.- TASAS DE GRADUACIÓN, DE EFICIENCIA Y ABANDONO PARA DISTINTAS COHORTES DE ENTRADA

**Tasa de eficiencia**

	2008-09	2009-10	2010-11
Máster Inteligencia Artificial	84,7%	81,6%	81,2%
Máster Tecnologías de la Información	99,2%	88,1%	94,6%

**Tasa de abandono**

	2006-07	2007-08	2008-09
Máster Inteligencia Artificial	0,0%	15,4%	17,4%
Máster Tecnologías de la Información	15,4%	18,2%	20,0%

**Tasa de Graduación**

	2006-07	2007-08	2008-09
Máster Inteligencia Artificial	100,0%	69,2%	60,9%
Máster Tecnologías de la Información	69,2%	81,8%	45,0%

En definitiva, los indicadores comprometidos garantizan que de cada 100 estudiantes a tiempo completo que accedan al nuevo máster, se graduarán como mínimo **75**, de los cuales **50** lo harán entre 1,5 y 2,5 años, y los **25** restantes en un tiempo superior.

La CAIMAI, como órgano responsable del máster, en conjunción con los tres centros docentes involucrados en las tres universidades elaborará un plan de contingencia consistente en un conjunto de medidas de respuesta rápida para corregir desviaciones que se detecten en los valores de estos indicadores. La CAIMAI analizará cada año los datos relativos al desarrollo de las acciones programadas y realizadas, el número de estudiantes que ha participado en las mismas y su grado

de satisfacción. Debe revisar de forma sistemática las acciones establecidas con el objeto de evaluar los resultados en términos de las tasas de graduación, abandono y eficiencia.

Las cifras del actual Máster en Inteligencia Artificial (MIA) son una referencia útil, pero debe tenerse en cuenta que el proceso de selección de este Máster es muy riguroso, admitiendo sólo a un 50% de los estudiantes que lo solicitan, y que un porcentaje muy elevado de las peticiones procede de estudiantes extranjeros. La competencia para la admisión en el MIA es elevada, el porcentaje de estudiantes no residentes permanentes en Barcelona, Tarragona o sus áreas es elevado también, y no son muchos los estudiantes a tiempo parcial. Todas estas circunstancias deben tenerse en cuenta si se quisieran extrapolar las cifras relativas al MIA para la propuesta correspondiente al nuevo Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence*. El nuevo plan de estudios comparte algunas características con el MIA, pero las sustanciales diferencias entre uno y otro podrían dar lugar a cifras no tan semejantes por lo que se refiere a las *tasas de graduación, abandono y eficiencia*: en particular, las cifras propuestas para el nuevo Máster son algo peores que las del MIA, pero las razones para ello son obvias.

## **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 evaluación 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 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.

Las actividades de evaluación 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, como se especifica en el capítulo 5 de esta memoria.

Cada actividad de evaluación estará acompañada de un rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación será desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital (de la FIB, UPC-BarcelonaTECH, UB o URV), hasta entrevistas personales o grupales por parte del profesorado.

Se considerarán diferentes formas de realizar la evaluación: la realizada por parte del profesor, la auto-evaluación (en la que es el propio alumnado el responsable de evaluar su actividad) y la coevaluación o evaluación entre iguales (unas compañeras o compañeros son los que evalúan el trabajo de otros u otras). Es sobre todo en estos dos últimos casos cuando los criterios de calidad para la corrección (rúbricas) son imprescindibles, tanto para garantizar el nivel de adquisición como para permitir conocer el grado o nivel de aprendizaje del estudiantado, a la vez que para facilitar y permitir la objetividad de dicha evaluación.

La evaluación de las competencias genéricas y transversales lleva implícito el diseño de actividades propias y puede requerir de instrumentos globales gestionados por el Órgano Responsable del Máster (CAIMAI) y otros órganos de gobierno de los centros docentes (FIB, ETSE, FM) de modo que aporten herramientas complementarias a las que ya tiene el profesorado en sus asignaturas o materias.

Más información en:

- "L'avaluació en el Marc de l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior" Documento de Evaluación ICE. <http://www-ice.upc.edu/>
- "La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje" Leonor Prieto, Ángeles Blanco, Paco Morales y Juan Carlos Torre. Editorial Octaedro, 2007.
- "Assessment for Learning" The Teaching and Educational Development Institute. The University of Queensland, Geoff Isaacs, 2001.
- Marc per a l'elaboració dels plans d'estudi de màster de la UPC
- Eines per a l'adaptació dels ensenyaments a l'EEES. AQU Catalunya, 2005. <http://www.aqucatalunya.org/>

## 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

***En este capítulo, la aplicación solicita el enlace web del sistema de garantía de calidad (AUDIT, en caso de que se haya obtenido el certificado).***

*La información contenida en el enlace web que solicita la aplicación informática del Ministerio para este apartado, puede referirse tanto a un Sistema de Garantía de Calidad específico para el Título, como a un sistema general de la Universidad, o del centro responsable de las enseñanzas aplicable al Título en cuestión.*

*En todo caso, para obtener información acerca del diseño y desarrollo de sistemas de garantía de calidad en ámbito universitario se pueden consultar las guías y ejemplos elaborados por ANECA como apoyo del programa AUDIT. El Sistema de Garantía de Calidad debe contener información relativa a los siguientes aspectos y en el siguiente orden tal y como está detallado en el punto 9 del Anexo II del Real Decreto 861/2010.*

*El GPAQ ha elaborado una propuesta de contenidos para cumplimentar los apartados de este capítulo.*

Las universidades participantes en el máster (UPC-BarcelonaTECH, URV, UB) suscriben el sistema de Garantía de Calidad propuesto por la universidad coordinadora (UPC-BarcelonaTECH), que se detalla en este capítulo.

La propuesta recogida a continuación se fundamenta en los sistemas de aseguramiento de la calidad de la UPC-BarcelonaTECH (certificación AUDIT) y la extensión y adaptación del sistema de garantía de la calidad de la Facultad de Informática de Barcelona (FIB), previsto para los estudios de Grado en Ingeniería Informática, al estudio de Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence*.

### 9.0. Introducción

La Facultad de Informática de Barcelona es consciente de su responsabilidad en la formación de profesionales del ámbito de las ingenierías informáticas, y en concreto de la Inteligencia Artificial, con la obligación de proporcionar a sus estudiantes los conocimientos y habilidades necesarias tanto para permitir su exitosa inserción en el mercado laboral como para proporcionar la base necesaria para seguir con garantías los diferentes procesos de formación continuada que abordará a lo largo de su carrera profesional. Por otra parte, su pertenencia a una universidad pública le obliga a utilizar de forma eficiente y responsable los recursos que las

instituciones ponen a su disposición así como a adaptar la formación que proporciona a las necesidades de su entorno social.

Resulta obvio que la consecución de los objetivos que se planteen y los procesos de mejora que se planteen han de estar orientados a la satisfacción de las expectativas de los grupos de interés implicados: estudiantes, personal docente e investigador, personal de administración y servicios, administración pública y empleadores.

Es por ello que la Facultad de Informática de Barcelona consideró necesario establecer un **Sistema de Garantía Interno de la Calidad (SGIC, (<http://www.fib.upc.edu/es/centre/qualitat.html>))** que permitiese garantizar un nivel de calidad en su oferta formativa e impulsar una cultura de mejora continua. La definición del SGIC se realizó bajo las directrices establecidas en el **Programa AUDIT** por parte de las agencias de calidad implicadas (**ANECA, AGSUG, AQU**).

La Facultad de Informática de Barcelona obtuvo la **VALORACIÓN GLOBAL POSITIVA** del Sistema de Garantía Interno de la Calidad en el marco del mencionado programa AUDIT, expedida por la AQU en junio de 2009.

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

La **Comisión de Calidad** de la Facultad de Informática de Barcelona (<http://www.fib.upc.edu/es/centre/govern/organs-colegials/cq.html>) es la responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de la Calidad de las titulaciones del Centro. En la actualidad el equipo directivo cuenta con una Vicedecana de Calidad, encargada de velar por todo lo referente al Sistema de Garantía Interno de la Calidad.

**a) Estructura y composición:** En relación a su composición, está formada por miembros del equipo directivo y técnico del centro, por personas de la comunidad del centro (PDI, PAS y estudiantes) y por una representación de otros grupos de interés (empresas, centros de investigación, colegios profesionales, representantes de la administración, etc.) vinculados muy estrechamente a las actividades de la unidad.

**b) Normas de funcionamiento:** El Reglamento de la Comisión especifica cómo se 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 lleva a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la comisión correspondiente en las reuniones que periódicamente se realizan. 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*): la composición de la Comisión de Calidad garantiza la participación de un número determinado de representantes de todos los colectivos del centro. Los miembros de la comisión tienen voz y voto, y se puede considerar oportuno invitar a otras personas, las cuales pueden participar en la sesión con voz pero sin voto.

**e) Funciones asignadas:**

- Verificar el cumplimiento de los requisitos generales de la Política y Objetivos de Calidad de las enseñanzas/centro y difundir esta información entre todos los colectivos del Centro.
- Analizar y proponer mejoras en los procedimientos de:
  - Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.
  - Garantía de la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.
  - Análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.
  - 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 centro/plan de estudios que se presentarán a los diversos órganos de gobierno o comisiones del centro 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 de cada titulación 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 al centro.

La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicha encuesta se compone de un unas preguntas comunes a todas las titulaciones 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 (GPAQ) de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet

(<http://www.upc.edu/gpaq/estadistiques-i-enquestes>) 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, en lo que a los estudios de Máster atañe, será revisado y analizado por el Órgano Responsable del Máster (CAIMAI), que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación al órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.

El Órgano Responsable del Máster (CAIMAI) 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 el centro. Si se considera que las deficiencias no han estado corregidas, se informará al órgano de gobierno de la Facultad 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 los órganos de gobierno del centro, de la delegación de estudiantes, directamente a su tutor o al jefe de estudios. Mediante los mecanismos establecidos por el centro (ej: reuniones periódicas de los órganos y de la delegación, 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.
- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.
- 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 graduados 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-BarcelonaTECH (<http://www.upc.edu/dades/>), y se presentan en esta plataforma de forma global (Apartado Docencia, Subapartado

1.3.2.10) y por titulaciones (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.11). 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 centros y titulaciones, la UPC-BarcelonaTECH también publica en su web de Datos Estadísticos y de Gestión (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado Docencia, Subapartado 1.4.1) indicadores relativos a los titulados:

- la distribución del número de graduados por género y edad
- el % de titulados en función de la duración de los estudios
- la evolución global y por titulaciones de los graduados
- 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 graduados, 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 grado, 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 Calidad** 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 a los órganos de consulta y deliberación responsables de la evaluación de las asignaturas y de los estudiantes para que analicen dichos resultados y definan 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-BarcelonaTECH

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-BarcelonaTECH aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007).

Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC-BarcelonaTECH 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 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-BarcelonaTECH 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 grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 4 preguntas comunes para todas las titulaciones y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc.), además se pueden añadir algunas

Julio 2011

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 Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (<https://biblioteca.upc.edu/apae/enquestes/login.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.

Los informes de resultados de las encuestas son revisados y analizados por la **Comisión de Calidad**, que determina el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presenta propuestas para su aprobación al órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.

La **Comisión de Calidad** es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro. Esta Comisión se ocupa de evaluar la tarea docente del PDI asignado al centro 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 departamento responsable de impartir la docencia en el centro 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 PFC, trabajos de investigación tutelados y proyectos de tesis; participación en tribunales (PFC, tesis y DEA); coordinaciones de programas docentes, de programas de intercambios de estudiantes de un centro de la UPC-BarcelonaTECH, 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-BarcelonaTECH.

### 3.4. Plan de Formación del PDI de la UPC-BarcelonaTECH

En relación a la formación del PDI y la vinculación de ésta a la evaluación del profesorado, la UPC-BarcelonaTECH cuenta con un Plan de Formación del PDI de la UPC-BarcelonaTECH (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos, su desarrollo, los instrumentos 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-BarcelonaTECH 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), instrumental (idiomas, etc.) y la propia de su ámbito de conocimiento (actividades de formación continuada, etc.). El conjunto de la oferta existente se estructura a través de la creación de un espacio propio dentro de la web del ICE aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc.) y mediante la web de la UPC-BarcelonaTECH así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC-BarcelonaTECH. El Consejo de Gobierno fija 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. El ICE lleva a cabo la priorización de las solicitudes, a partir de las líneas aprobadas anualmente por el Consejo de Gobierno. El Instituto 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**

En el Plan de Gobierno UPC-BarcelonaTECH se establecen, entre otras, las principales actuaciones de la universidad en el ámbito de la actividad académica y en ámbito del personal docente e investigador. El instrumento que permite el impulso dentro de la propia unidad de las actuaciones vinculadas con los objetivos establecidos por el Consejo de Dirección de la UPC-BarcelonaTECH en el Plan de Gobierno es el *Marco para el impulso de las líneas estratégicas de las Unidades Básicas (2008-2010)* en el cual se definen tres ejes fundamentales. El primero es el mantenimiento de la actividad ordinaria del centro, el segundo se corresponde con el establecimiento de mecanismos de garantía de la calidad de la actividad del centro, y el tercero consiste en el diseño de políticas y directrices que permitan a la unidad, en el marco de su autonomía, proponer, decidir y gestionar sus estrategias a tres años vista, de acuerdo con los objetivos de la institución y su propia idiosincrasia. En el primer caso las actividades de la Unidad van a ser medidas anualmente a través de unos indicadores asociados a la actividad académica ordinaria del centro, mientras que en el segundo y en el tercer caso se podrán presentar proyectos de carácter anual o plurianual. La Comisión de Planificación y Evaluación de la UPC-BarcelonaTECH será la encargada de garantizar el correcto desarrollo del Marco, analizar y evaluar los tres ejes, proponer en su caso recomendaciones de mejora y rendir cuentas de su actividad al Consejo de Gobierno y al Claustro Universitario.

Asimismo, la Facultad de Informática de Barcelona tiene los siguientes objetivos de calidad:

- Verificar el cumplimiento de los requisitos generales de la Política y Objetivos de Calidad de las enseñanzas del centro y difundir esta información entre todos los colectivos del Centro.
- Analizar y proponer mejoras en los procedimientos de:

- Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.
  - Garantía de la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.
  - Análisis de la inserción laboral de los titulados y de la satisfacción con la formación recibida.
  - Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones.
- 
- Diseñar y mantener los Sistemas de Información que permitan el seguimiento y análisis de los resultados de los distintos procesos, y permitan establecer medidas correctoras.
  - 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 centro y del plan de estudios que se presentarán a los diversos órganos de gobierno o comisiones del centro para su ejecución, seguimiento y evaluación.
  - Proporcionar una formación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios y de la sociedad en general.
  - Orientar continuamente la dirección y la gestión de la FIB a los objetivos del centro.
  - 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.
  - 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 externas**

La UPC-BarcelonaTECH 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

Julio 2011

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.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento, que se incorporan al expediente del estudiante, y las bolsas de trabajo con tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica. 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.

Los centros docentes, 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 del centro. 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 el centro 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. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos de libre elección por prácticas en empresas.

Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC-BarcelonaTECH; en el caso de los estudios de Grado, los estudiantes deben tener aprobados la mitad de los créditos de la titulación en la fecha de inicio del convenio. La realización de los trabajos final de grado o de máster también se puede incluir dentro de este marco de colaboración universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en los tableros de anuncios o en la web del centro. 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 del centro. La actividad de los CCE de cada centro 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-BarcelonaTECH (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.5.5.1).

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 del centro 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 considerado por el responsable de las prácticas externas de la titulación que lo remite a la Comisión de Calidad del centro y a los órganos de

Julio 2011

gobierno correspondientes, que serán los encargados de tomar las decisiones que correspondan en la revisión y mejora de las prácticas del plan de estudios. Estas decisiones de mejora se darán a conocer a los responsables de ejecutarlas y a los grupos de interés afectados.

Las bolsa de trabajo del centro, 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. Hay que tener en cuenta que en hay un responsable académico (jefe de estudios u otro cargo) de la bolsa de trabajo y que en la web de la UPC-BarcelonaTECH se dispone de un apartado específico dedicado a las bolsas de trabajo de los centros docentes en el cual se informa de la persona de contacto para cada escuela/facultad (<http://www.upc.edu/>, Apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Prácticas y trabajo"). Las bolsas de trabajo cuentan con procedimientos de actuación establecidos y disponen de la documentación adecuada en cada caso para gestionar y llevar un seguimiento adecuado de este proceso.

## **2) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad**

En este ámbito, la UPC-BarcelonaTECH promueve programas de movilidad (SICUE-SÉNECA, SÓCRATES-ERASMUS, UNITECH, CINDA y convenios específicos con universidades de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones) para estudiar y trabajar en España o en el extranjero. La movilidad de estudiantes se coordina desde el Servicio de Relaciones Internacionales, sin embargo, la gestión académica de los intercambios la realiza el responsable de intercambios del centro.

Los acuerdos de movilidad quedan plasmados por escrito, firmados por los cargos correspondientes de ambas universidades. El centro 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 del centro.

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 escuelas/facultades, la encuesta sobre la estancia Sócrates de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes.

Desde el centro se realizará un seguimiento del estudiante, 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 Calidad del centro 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 del centro.
- Responsable del Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad.
- Responsable (Vicerrectorado) de Relaciones internacionales.
- 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-BarcelonaTECH (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado de Docencia, Subapartado 1.5.4), 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-BarcelonaTECH impulsa la Encuesta a graduados de la UPC-BarcelonaTECH. 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 graduados 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-BarcelonaTECH 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 graduados 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-BarcelonaTECH (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

Julio 2011

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 graduados 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 graduados universitarios. Total por áreas en Cataluña" y "La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por subáreas en Cataluña".

Desde el Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la UPC-BarcelonaTECH, a partir de los resultados de esta encuesta se confecciona el "Informe sobre la inserción laboral de los graduados de la UPC-BarcelonaTECH", el cual se difunde a través de prensa escrita y mediante el Sistema de Información Directiva de la UPC-BarcelonaTECH 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-BarcelonaTECH (<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 graduados de la UPC-BarcelonaTECH, de conocer la tasa de ocupación por centros y la valoración de la formación recibida en cada uno de ellos, 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-BarcelonaTECH dispone de la Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL) que tiene como objetivo dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y graduados de la UPC-BarcelonaTECH en materia de orientación e inserción laboral. El objetivo principal de la OOIL no es sólo facilitar la inserción laboral de los nuevos graduados de la UPC-BarcelonaTECH que se han apuntado a su bolsa de trabajo, sino, fundamentalmente, y pensando en las perspectivas de futuro, facilitar el desarrollo de su carrera profesional para procurar un posicionamiento correcto ante el mercado laboral.

Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchos más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: les asesora en sus necesidades de incorporación de personal calificado con respecto a los perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC-BarcelonaTECH y con respecto a las condiciones laborales que se les pueden ofrecer; les ofrece un servicio de bolsa de trabajo y los implica en acciones relacionadas con el tema de la inserción laboral (workshops de empresas, talleres de competencias transversales,...). Al mismo tiempo, la OOIL lleva a cabo estudios de carácter puntual y sistemático sobre los graduados inscritos en el servicio de empleo y los empleadores. En el caso de los graduados, a través de una encuesta on-line periódica (pudiendo hacer un refuerzo de encuestas telefónicas) se recogen los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde se han insertado los graduados (sectores, alcance, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda de ocupación realizado, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo conseguido, la movilidad internacional y la formación continuada. En relación a las empresas, a través de encuestas personales con gerentes y responsables de recursos humanos se identifican las necesidades de las empresas en materia de perfiles profesionales y, al mismo tiempo, se detecta la opinión (aspectos del CV y competencias personales) que tiene la empresa de los recién graduados de la UPC-BarcelonaTECH, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

El estudio permite disponer de información sobre la tasa de ocupación de los usuarios de la OOIL (todos con titulaciones politécnicas), las características de su inserción laboral (sueldo, tipo de empresa donde trabaja, autoocupación, etc.) y también la satisfacción del graduado y del empleador con la formación universitaria recibida. Con los resultados obtenidos se elabora un estudio que se publica y se difunde en distintos formatos (web de la OOIL, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son los estudiantes, la UPC-BarcelonaTECH y los equipos directivos de los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general ya que es un estudio público y de libre acceso. Este estudio es una herramienta de gran utilidad para las siguientes promociones de graduados, que tienen información sobre su mercado de trabajo.

Por otra parte, la interpretación correcta de las características y los problemas de inserción de cada una de las titulaciones sólo puede obtenerse a partir de estudios sectoriales, con la utilización de técnicas cualitativas que permiten recoger las experiencias de los diferentes actores implicados en la relación entre estudios y mercado de trabajo (graduados, profesorado, gestores y empleadores).

El centro 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.**

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

El centro dispone de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. 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 del centro. 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 el centro 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.

Julio 2011

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 Calidad** 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-BarcelonaTECH 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 constituye un soporte para la adaptación a la Universidad, que 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. Si se necesita una atención más personalizada se puede solicitar un asesoramiento individual y confidencial. En la web de la UPC-BarcelonaTECH, en el apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Atención al estudiante", se informa acerca de los datos de contacto correspondientes a los coordinadores del Plan de Acción tutorial para cada uno de los centros docentes de la UPC-BarcelonaTECH.

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

En este ámbito, la UPC-BarcelonaTECH dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC-BarcelonaTECH, 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-BarcelonaTECH (Título VI) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario. El Defensor de la UPC-BarcelonaTECH 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-BarcelonaTECH, en el apartado "La UPC", 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

Julio 2011

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-BarcelonaTECH, 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-BarcelonaTECH 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 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 del centro docente 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 la escuela/facultad y por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la universidad. En la web de la UPC-BarcelonaTECH, en el apartado "Estudiantes de la UPC", Subapartado "Servicios y Vida universitaria" se publicitan todas las delegaciones de estudiantes que cuentan con página web propia.

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 del centro, la Dirección del centro, 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 la Universidad o el centro), quien las analizará y emitirá un informe que será enviado al responsable del título, a la **Comisión de Calidad** del centro y a los órganos de gobierno correspondientes para la toma de 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.

### Criterios y procedimientos para una posible extinción del Título.

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universidad Politécnica de Cataluña podrá producirse por no obtener un informe de acreditación

Julio 2011

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 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su registro en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.

Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.

También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (artículo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

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

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 Equipo Directivo del Centro debe proponer a la Junta de Centro, 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:

- No admitir matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- La supresión gradual de la impartición de la docencia.
- 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 Equipo Directivo del centro velarán por la difusión eficaz a la sociedad en general, de la extinción de los planes de estudios de la UPC-BarcelonaTECH, así como de las actuaciones que se realicen desde el Centro para garantizar a los estudiantes el desarrollo efectivo de las enseñanzas que estos hubieran iniciado.

### **Mecanismos para publicar información**

La UPC-BarcelonaTECH 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-BarcelonaTECH 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.

El equipo de dirección del centro 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 a través de la Web, de la memoria anual, la guía docente, y material divulgativo adicional al menos sobre:

- La oferta formativa.
- Los objetivos y la planificación de las titulaciones.
- 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.

Para ello se utilizará la página web del centro (<http://www.fib.upc.edu/>), en diversos de sus apartados y, en particular, en:

- Ingeniería informática (oferta formativa, titulaciones, guía docente y otras informaciones académicas):

<http://www.fib.upc.edu/fib/infoAca.html> (catalán)

<http://www.fib.upc.edu/es/infoAca.html> (castellano)

<http://www.fib.upc.edu/en/infoAca.html> (inglés)

- Másteres (oferta formativa, titulaciones, guía docente y otras informaciones académicas):

<http://www.fib.upc.edu/fib/masters.html> (catalán)

<http://www.fib.upc.edu/es/masters.html> (castellano)

<http://www.fib.upc.edu/en/masters.html> (inglés)

- Programas de movilidad:

<http://www.fib.upc.edu/fib/erasmus.html> (catalán)

<http://www.fib.upc.edu/es/erasmus.html> (castellano)

<http://www.fib.upc.edu/en/erasmus.html> (inglés)

- Prácticas externas:

<http://www.fib.upc.edu/fib/empresa.html> (catalán)

<http://www.fib.upc.edu/es/empresa.html> (castellano)

<http://www.fib.upc.edu/en/empresa.html> (inglés)

- La Facultad (presentación, cifras más significativas y acceso a las memorias académicas anuales que incluyen los resultados de las enseñanzas:

<http://www.fib.upc.edu/fib/centre.html> (catalán)

<http://www.fib.upc.edu/es/centre.html> (castellano)

<http://www.fib.upc.edu/en/centre.html> (inglés)

- El Racó, la intranet del centro (consultas, alegaciones, tramitación electrónica y herramientas de soporte a la docencia semi-presencial):

<https://raco.fib.upc.edu> (catalán, castellano e inglés)

## 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

- 2012-2013 Implantación de los 72 ECTS de cursos
- 2013-2014 Implantación del TFM en el primer semestre

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

Los estudiantes del segundo ciclo de Ingeniería Informática que estén en posesión de una titulación de Grado o equivalente y que hayan completado todas las materias obligatorias de primer ciclo y hayan superado al menos 180 créditos pueden solicitar su adaptación al nuevo plan de estudios, considerándose a tal efecto las disposiciones sobre el procedimiento de admisión del apartado 4.2 de esta memoria.

Los estudiantes que hayan cursado una asignatura introductoria sobre Inteligencia Artificial que les aporte las competencias sobre Inteligencia Artificial requeridas por la CAIMAI para acceder al máster, no deberán realizar complemento formativo alguno. A aquellos estudiantes que no hayan obtenido dichas competencias, se les exigirán hasta un máximo de 6 ECTS de complementos formativos en Inteligencia Artificial, a nivel de Grado, tal como viene regulado en el apartado 4.6 de esta memoria.

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

El nuevo máster interuniversitario (UPC-BarcelonaTECH, URV, UB) Máster en Inteligencia Artificial / *Master in Artificial Intelligence* substituye al antiguo máster interuniversitario (UPC-BarcelonaTECH, URV, UB) Máster en Inteligencia Artificial impulsado por el departamento de LSI de la UPC-BarcelonaTECH que quedará extinguido.

En el curso 2012-2013, coincidiendo con la puesta en marcha del nuevo master, se extinguirá la docencia del antiguo master y no se aceptarán nuevos alumnos. En el caso de alumnos que quieran pasar del antiguo Máster al nuevo se habilitará un procedimiento único y se diseñará una pasarela personalizada para cada alumno. Durante los cursos 2012-2013 y 2013-2014 se aceptará la matrícula y presentación de tesis de master en el antiguo master. El curso 2014-2015 se extinguirá definitivamente el antiguo máster.