

RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA AL INFORME PREVIO DE LA AQU

Id. título: 4314015

Denominación: Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Universidad/es: Universidad Politécnica de Catalunya

Centro/s: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona

Rama: Ingeniería y Arquitectura

INTRODUCCIÓN

Antes de dar respuesta a las alegaciones solicitadas para este máster, queremos informarles de varios aspectos relevantes respecto a la presente titulación:

1. De acuerdo a las indicaciones formuladas en el informe en cuanto a las especialidades de 15 ECTS, que se consideran poco representativas y que podrían no ser suficientes para la consecución de las competencias asociadas, se ha analizado el plan de estudios y se ha optado por eliminar las especialidades de esta titulación. No obstante, se mantiene la estructura equivalente a estas especialidades pero indicándose como "Intensificaciones". **No figurarán por tanto en el título**, por lo que se han eliminado del apartado 1 "Descripción del título" de la aplicación informática.

En consecuencia, el plan de estudios se estructura en cinco intensificaciones:

- Intensificación en Electrónica y Telemática - Itinerario EETAC
- Intensificación en Comunicaciones - Itinerario ETSETB
- Intensificación en Telemática - Itinerario ETSETB
- Intensificación en Electrónica - Itinerario ETSETB
- Intensificación en Multimedia - Itinerario ETSETB

Los cambios que se derivan de la eliminación de las especialidades en el perfil de competencias de la titulación, se detallan en el apartado correspondiente de este informe. Igualmente, el resto de la memoria se ha adaptado a esta modificación.

2. Por otro lado, la presente titulación se establece para su impartición en dos centros (Itinerario ETSETB e Itinerario EETAC), pero para el próximo curso académico 2013/2014 únicamente se implantará el itinerario ETSETB. No obstante, hemos mantenido ambos itinerarios para su evaluación y posterior verificación, ante la previsión de una posible implantación del itinerario EETAC más adelante.

Se ha de tener en cuenta que el calendario de implantación del itinerario EETAC no se ha modificado porque de momento no está prevista su implantación en un curso académico concreto, por tanto, se ha mantenido la información tal cual estaba, así como la extinción del segundo ciclo de Ingeniería de Telecomunicación que si se extingue a partir del próximo curso con independencia de la implantación o no de este máster.

Lo que si se ha eliminado son las referencias a la extinción del Máster Universitario en Ingeniería y Gestión de las Telecomunicaciones (MASTEAM), ya que este máster se ha vuelto a programar para el próximo curso 2013/2014, al no poderse implantar el Máster en Ingeniería de Telecomunicación.

Respecto a las propuestas de mejora indicadas en el informe de evaluación, únicamente se ha dado respuesta para el itinerario ETSETB. En caso de que finalmente se implante el itinerario EETAC, se procederá a la modificación de la memoria para actualizar el calendario de implantación y extinción del MASTEAM, así como para implementar las mejoras mencionadas.

3. Igualmente informar que se han realizado algunas modificaciones en la memoria respecto a la versión original enviada. Estos cambios no son motivados por el informe de evaluación, sino por la modificación/revisión de las normativas de aplicación o bien la actualización de la información que figuraba

A continuación se indican los cambios realizados:

Apartado 4.2.1 – Acceso. Se ha modificado este apartado para regular el acceso de los estudiantes con títulos extranjeros no homologados expedidos por una institución del EEES o por sistemas educativos externos al EEES.

Apartado 4.2.5- Criterios de valoración de méritos y selección. Se han hecho los siguientes cambios en la valoración del CV: Curriculum Vitae:

Valoración de la experiencia laboral y de otros estudios adicionales que pueda tener el estudiante, **en particular los conocimientos de idiomas**. Esta valoración será realizada por la Comisión Académica del Máster. La valoración tendrá una puntuación entre 0 y **0,5 1**.

Apartado 4.4.1- Sistema de reconocimiento de créditos: Se han hecho los siguientes cambios respecto al reconocimiento de la experiencia laboral:

Los criterios de valoración para el reconocimiento de experiencia laboral será el siguiente:

- Haber trabajado como mínimo ~~18 meses~~ **1 año** en un cargo donde se hayan realizado tareas de desarrollo, diseño o investigación de proyectos o tecnologías de telecomunicación. Se reconocerán 5 ECTS*.
- Haber trabajado como mínimo ~~3~~ **2** años en un cargo donde se hayan realizado tareas de desarrollo, diseño o investigación de proyectos o tecnologías de telecomunicación. Se reconocerán 10 ECTS*.

*** Nota.** Con independencia de lo establecido en esta memoria respecto al reconocimiento de créditos por experiencia laboral, éste quedará condicionado a las posibles modificaciones que se pudieran establecer en la normativa académica general de másteres universitarios de la UPC al respecto, que sean de aplicación.

Apartado 4.6 – Complementos formativos: Se han modificado los créditos a cursar por los Ingenieros Técnicos de Telecomunicación de la anterior ordenación de estudios, ya que las asignaturas a cursar en el grado en Ciencias y Tecnologías de Telecomunicación no son de 5 ECTS como figuraba sino de 6 ECTS:

- 2 asignaturas del ámbito de las Comunicaciones (~~10~~ **12** ECTS)
- 2 asignaturas del ámbito de Telemática (~~10~~ **12** ECTS)
- ~~2~~ **1** asignatura~~s~~ del ámbito de Electrónica (~~10~~ **6** ECTS)

Apartado 5.5 – Despliegue del plan de estudios:

Se ha modificado la denominación de algunas de las asignaturas y se han revisado las correspondientes a los itinerarios de intensificación, modificando la denominación en algunos casos o añadiendo alguna asignatura nueva. En cualquier caso, estos cambios no afectan ni al número de créditos ni a los datos generales de la materia (contenidos, resultados de aprendizaje, etc.)

El motivo de estos cambios es que en el momento de enviar la memoria, aún no estaba totalmente desarrollado el plan de estudios a nivel de asignaturas.

Apartado 10.1 – Cronograma de implantación:

Se ha modificado el cronograma de implantación para el itinerario ETSETB, de forma que los dos cursos del máster se implantarán en el curso académico 2013/2014.

El motivo es poder dar salida a estudiantes que accedan con un título de Ingeniería de Telecomunicación de la anterior ordenación de estudios que deseen utilizar el máster como puerta de entrada a un doctorado. En este caso, los estudiantes pueden llegar a reconocer 60 ECTS y cursar los 60 restantes, incluido el TFM. El nuevo calendario de implantación permite que puedan acabar sus estudios de máster en el próximo curso 2013/2014.

MODIFICACIONES OBLIGATORIAS

APARTADO 3. COMPETENCIAS

- La propuesta que se presenta debe revisarse para que se ajuste totalmente a la Orden ministerial ya que algunas competencias de la misma no se reflejan de manera explícita en la propuesta. (Por ejemplo: "Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento").

Respuesta UPC:

Se han revisado todas las competencias de la orden ministerial y se han añadido y modificado las competencias generales en el apartado 3.1, tal y como se indica a continuación (cambios marcados en rojo):

- CG1: Capacidad para proyectar, diseñar e implantar productos, procesos, servicios e instalaciones en todos los ámbitos de ~~la ingeniería de telecomunicación las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)~~.
- CG2: Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.
- ~~CG2~~ CG3: Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- ~~CG3~~ 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 las TIC~~
- ~~CG4: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.~~ [Se ha eliminado al estar implícita en la competencia CB7]
- CG5: Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
- CG6: Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.
- CG7: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

El resto de competencias se consideran implícitas en la mayoría de las competencias específicas o en otras competencias concretas tal y como se muestra en el siguiente cuadro de correspondencias:

Competencias de la Orden Ministerial	Correspondencia con otras competencias
Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.	Implícita en todas las competencias específicas (CE1 a la CE16)
Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.	Implícita en las competencias específicas CE2, CE3, CE5, CE12, CE14, CE15 y CE16.
Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos:	Incluida en la CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación	<p>Incluida en las CB8 y CT2.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</p> <p>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.</p>
Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	Incluida en la CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo	Incluidas en las CB10 y CT4. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. Incluida en la CT4. 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.
--	--

Se ha incluido esta información en el apartado 5.1 de la memoria y se han actualizado las materias para que contengan estas nuevas competencias.

- En la difusión del perfil de competencias la titulación debe identificar de manera inequívoca aquellas asociadas a las distintas especialidades del máster. El resto de competencias asociadas a materias optativas (no de especialidad) no pueden formar parte del perfil de competencias general y deben formularse como resultados del aprendizaje en el despliegue del plan de estudios.

Respuesta UPC:

Tal y como se ha indicado en la introducción, se han eliminado las especialidades del máster, por lo que ya no es de aplicación este requerimiento.

El motivo de su eliminación es que una de las bases de diseño escogidas para la elaboración del plan de estudios de este máster ha sido que todos sus egresados sean mínimamente expertos en alguna de las ramas de conocimiento de la Ingeniería de Telecomunicación. Para ello se ha buscado una solución que permita esta característica cumpliendo con los requerimientos del BOE. Dicha solución consiste en realizar un módulo obligatorio común a todos los estudiantes que contenga todas las competencias tecnológicas de la profesión en 35 ECTS y a continuación un bloque de intensificación de 15 ECTS que permita intensificar algunas de estas competencias. Estos 50 ECTS representan el módulo obligatorio de "Tecnologías de Telecomunicación" de la ficha. Sin embargo, como no todos los estudiantes cursarán el mismo bloque de 15 ECTS de intensificación, estos créditos aparecen como optativos en la memoria.

Se considera que 15 ECTS son pocos para realizar una especialización. Es por ello que se le denomina intensificación. No se pretende definir especialidades con competencias adicionales a las básicas de la orden ministerial y que aparezcan en el título de máster, sino que el alumno curse un mínimo número de asignaturas (3) que tengan una alta relación entre sí, con competencias específicas básicas similares. Es por ello que los perfiles de las materias optativas de intensificación contienen competencias de las materias obligatorias, por tanto, no procede su eliminación ni su identificación como competencias de especialidad en este caso.

Por otra parte, en las materias de la Formación Optativa Inicial (a cursar según el grado de procedencia), se han eliminado las competencias que no son del perfil general y se han añadido como resultados de aprendizaje (la información detallada figura en el apartado 5 de este informe).

- La formulación de las competencias CGCB00, CGCIntens, CT_OPT, CTIntens y CTOPT no es adecuada por cuanto no representan conocimientos, habilidades o actitudes adquiridas integradas en acciones evaluables.

Respuesta UPC:

El motivo por el que se había incorporado la competencia CBCG00 es para poder pasar "el filtro" de la aplicación informática, que no contempla la opción de que haya materias optativas sin competencias básicas o generales asociadas, y no deja por tanto generar la memoria si no se introduce alguna información en el campo de "Competencias Básicas y Generales".

No obstante, y para que la descripción de esta competencia no induzca a error, se ha modificado su denominación tal y como se indica a continuación, siguiendo la recomendación de la AQU:

CBCG00: "-1"

Por otro lado, se han eliminado las competencias CGCIntens, CG_OPT, CTIntens y CT_OPT que estaban asociadas a materias optativas.

- La competencia CE_PEXT "Capacidad para trabajar una o varias de las competencias específicas del Máster de Ingeniería de Telecomunicación indicadas en la orden ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero del 2009, en donde se definen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación" tampoco es adecuada.

Respuesta UPC:

También se ha eliminado la competencia CE_PEXT asociada a las prácticas externas optativas.

APARTADO 5. PLANIFICACIÓN DE LA TITULACIÓN

- Se establecen especialidades de 15 ECTS cada una. La Comisión considera que 15 créditos de especialidad para un máster de 120 ECTS parecen poco representativos y que podrían no ser suficientes para la consecución de las competencias asociadas. Se requiere revisar y justificar este aspecto.

Respuesta UPC:

Tal y como se ha comentado en un apartado anterior, se han eliminado las especialidades del máster.

A continuación se repite la explicación aportada anteriormente:

Una de las bases de diseño escogidas para la elaboración del plan de estudios de este máster ha sido que todos sus egresados sean mínimamente expertos en alguna de las ramas de conocimiento de la Ingeniería de Telecomunicación. Para ello se ha buscado una solución que permita esta característica cumpliendo con los requerimientos del BOE. Dicha solución consiste en realizar un módulo obligatorio común a todos los estudiantes que contenga todas las competencias tecnológicas de la profesión en 35 ECTS y a continuación un bloque de intensificación de 15 ECTS que permita intensificar algunas de estas competencias. Estos 50 ECTS representan el módulo obligatorio de "Tecnologías de Telecomunicación" de la ficha. Sin embargo, como no todos los estudiantes cursarán el mismo bloque de 15 ECTS de intensificación, estos créditos aparecen como optativos en la memoria.

La ETSETB también considera que 15 ECTS son pocos para realizar una especialización, es por ello que se le denomina intensificación. No se pretende definir especialidades con competencias adicionales a las básicas de la orden ministerial y que aparezcan en el título del máster, sino que el alumno curse un mínimo número de asignaturas (3) que tengan una alta relación entre sí, con competencias específicas básicas similares.

Se han eliminado por tanto todas las referencias que había en la memoria a especialidades, redefiniéndose como intensificaciones.

- En lo que se refiere al despliegue temporal de la titulación se observa que en el primer cuatrimestre se planifican 30 créditos ECTS de materias obligatorias además de algunas optativas superando por tanto los 30 créditos que asegurarían un reparto uniforme de créditos a lo largo del curso académico. Se requiere revisar este aspecto.

Respuesta UPC:

Tal y como se indicaba en el apartado 5.1, la planificación temporal introducida en el despliegue del plan de estudios es la correspondiente a los estudiantes que no han de cursar formación optativa inicial. En este caso, los estudiantes realizan 30 ECTS obligatorios en el primer cuadrimestre, es por esto que se incluyó la siguiente aclaración en la página 14:

NOTA: En la aplicación informática de verificación se ha introducido el bloque de Formación Optativa Inicial en el primer cuadrimestre, y para el resto del plan de estudios, la planificación temporal introducida es la correspondiente al "Caso A" (estudiantes que no han de cursar formación optativa inicial y realización del TFM en el cuarto semestre).

En el caso de los estudiantes que han de cursar asignaturas de formación optativa inicial, éstas se cursan en el primer cuadrimestre, y en función del número de créditos optativos a cursar, éstos se descuentan del número de créditos obligatorios del primer cuadrimestre y se cursan en el segundo cuadrimestre (de esta manera, siempre se cursan 30 ECTS por cuadrimestre).

Como el número de créditos optativos de formación inicial a cursar depende de cada estudiante en función de su formación previa, no es viable introducir en el despliegue del plan de estudios todas las casuísticas posibles en cuanto al despliegue temporal.

A modo de ejemplo, y tal y como se había indicado en el apartado 5.1:

Los estudiantes que accedan al máster con un grado que no requiere formación optativa inicial deberán matricular directamente 30 ECTS de cursos obligatorios y su calendario académico será como el siguiente:

S1 30 ECTS	OB-TEC 30 ECTS		
S2 30 ECTS	OB-TEC 5 ECTS	INTENS 15 ECTS	OB-GES 10 ECTS
S3 30 ECTS	OPT 30 ECTS		
S4 30 ECTS	TFM 30 ECTS		

Sin embargo, los estudiantes que procedan de un grado que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación especializado, como por ejemplo el Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos, deberán realizar previamente cursos de las otras áreas de la Ingeniería de Telecomunicación que no pudieron realizar en su Grado debido a que hicieron más de su especialidad. A estos cursos se les ha denominado Formación Optativa Inicial (FOIN). De hecho, no es optativa para estos estudiantes ya que los deben realizar de forma obligatoria, pero como únicamente los cursan unos cuantos estudiantes se denominan optativos. Estos créditos están incluidos dentro de los 120 ECTS del máster. Si un estudiante cursa asignaturas FOIN deberá cursar menos asignaturas optativas de alto nivel (OPT). El siguiente esquema muestra una distribución temporal para un alumno que deba cursar FOIN. En todos los casos en el primer cuatrimestre se cursan 30 ECTS.

S1 30 ECTS	FOIN M ECTS	OB-TEC (30 - M) ECTS	
S2 30 ECTS	OB-TEC (S + M) ECTS		INTENS (15 - M) ECTS
S3 30 ECTS	INTENS M ECTS	OPT (30 - M) ECTS	
S4 30 ECTS	TFM 30 ECTS		

- En relación con el Trabajo de Fin de Máster, se requiere revisar la evaluación propuesta detallando los distintos sistemas de evaluación habituales en el TFM (trabajo individual, presentación oral, presentación escrita...).

Respuesta UPC:

Se ha añadido en el apartado 5.1 de la memoria y en el apartado de contenidos de la materia del Trabajo de Fin de Máster (en el despliegue del plan de estudios), la propuesta de evaluación siguiente:

Evaluación:

La evaluación del Trabajo de Fin de Máster se realizará a través de la presentación de una memoria escrita y defensa oral del trabajo ante un tribunal específico. La presentación de la memoria deberá ser autorizada por el tutor. En el tribunal podrán participar profesores del Máster y profesionales de las empresas en las que se realicen trabajos de fin de Máster, en la forma en que pudiera determinar la normativa académica.

Todos los aspectos relativos a plazos, procedimientos, miembros integrantes del tribunal, así como la forma y modo de desarrollo del mismo y su calificación, se efectuarán de acuerdo a la normativa vigente.

Los criterios de evaluación de los trabajos de investigación son los siguientes:

- La investigación desarrollada de acuerdo con la hipótesis planteada.
- El documento presentado sobre el trabajo de investigación incluyendo el trabajo de revisión bibliográfica.
- Las conclusiones planteadas como resultado de la investigación.
- El informe de evaluación presentado por el tutor.
- La presentación y defensa del trabajo ante el tribunal.

Respecto a la calificación final del TFM, se aplican las siguientes ponderaciones:

- Evaluación del trabajo individual: 40%
- Documento escrito con revisión bibliográfica y conclusiones: 20%
- Informe de progreso del director: 20%
- Presentación oral: 20%

Igualmente, informarles que se ha añadido en el apartado 5.4 de la aplicación informática un nuevo sistema de evaluación:

EV6: Presentación y defensa oral del TFM,

y se ha modificado de forma acorde en el despliegue del plan de estudios, en la materia del Trabajo de Fin de Máster, sustituyendo el sistema de evaluación *EV3. Trabajos individuales, presentados por escrito u oralmente* que figuraba por el nuevo EV6.

- Con respecto a las prácticas, se recuerda que la denominación "Prácticas Externas" debe reservarse para aquellos casos en que son de carácter obligatorio. En el caso de que sean optativas deben denominarse con otro nombre.

Respuesta UPC:

De acuerdo a las instrucciones recibidas al respecto desde AQU, y para evitar posibles confusiones, las prácticas externas pasan a denominarse "Prácticas externas optativas". Esta nueva denominación se ha actualizado en toda la memoria.

- Formular como resultados de aprendizaje en el despliegue del plan de estudios las competencias asociadas a materias optativas (no de especialidad).

Respuesta UPC:

Se han trasladado a resultados de aprendizaje en el despliegue del plan de estudios las competencias siguientes que estaban asociadas a materias optativas: FOINI_COM 1 a 5, FOINI_TEL 1 a 5 y FOINI_ELEC 1 a 4, distribuidas tal y como se indica a continuación:

Módulo	Materia optativa	Resultados de aprendizaje incorporados
Formación Optativa Inicial (a cursar según el grado de procedencia)	Formación Optativa Inicial en Comunicaciones (FOINI_COM)	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas así como de la tecnología asociada a sus correspondientes dispositivos emisores y receptores. • Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones. • Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación digital. • Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia, empleando técnicas de procesado digital de señal. • Conocimiento de los fundamentos de redes, sistemas y servicios de telecomunicación.
	Formación Optativa Inicial en Telemática (FOINI_TEL)	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los fundamentos de redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación, en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales. • Conocimiento de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación. • Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones. • Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio y servicios interactivos y multimedia. • Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.
	Formación Optativa Inicial en Electrónica (FOINI_ELEC)	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos. • Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.

		<ul style="list-style-type: none">• Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.• Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.
--	--	---

Igualmente se han ampliado los resultados de aprendizaje de la materia "optativas del itinerario ETSETB, añadiendo la siguiente información tanto en el apartado 5.1 como en el de resultados de aprendizaje del despliegue del plan de estudios:

Sus resultados de aprendizaje son competencias que permiten aplicar conocimientos transversales basados en:

- Álgebra matricial
- Procesos estocásticos
- Optimización convexa
- Pensamiento crítico y escritura científica
- Gestión de recursos tecnológicos
- Creación de empresas start-up: teoría y estrategia
- Técnicas de simulación
- Funcionamiento de Matlab.

y capacidades técnicas que amplían las competencias básicas en diseño, implantación, gestión y operación de sistemas y tecnologías como:

- Redes ópticas
- Redes inalámbricas
- Sistemas de comunicaciones por RF y microondas
- Procesado de agrupaciones de antenas y antenas inteligentes
- Teledetección por microondas
- Redes IP y sus protocolos
- Integración de redes heterogéneas
- Redes de Acceso de Banda Ancha
- Aplicaciones Multimedia
- Seguridad de la Información y Privacidad
- Compresión de Imagen, Video y señales multimedia
- Reconocimiento de patrones
- Procesado de señal óptica

APARTADO 6. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO

- Se requiere corregir el contenido de las tablas donde se informa sobre el profesorado para eliminar porcentajes incorrectos tales como 200%.

Respuesta UPC:

El motivo por el que figuran porcentajes tales como 200% en esta tabla es debido a que esta titulación se imparte en dos centros (ETSETB y EETAC), y en dicha tabla no se pueden introducir por separado los datos asociados a los profesores de cada centro, sino que únicamente contempla los datos por universidad. Es por esto que los datos que figuran corresponden a la suma del profesorado de ambos centros para cada categoría.

No obstante, en el "pdf" que figura en el apartado 6.1 del aplicativo figura toda la información referente al profesorado desglosada para cada centro (ETSETB y EETAC).

APARTADO 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

- Eliminar la mención a la Ingeniería de Telecomunicación como titulación que se extingue, ya que ésta se extinguió con el Grado en Ciencias y Tecnologías de Telecomunicación.

Respuesta UPC:

Se ha eliminado la referencia a la extinción de la Ingeniería de Telecomunicación de la ETSETB.

Respecto a la titulación de Ingeniería de Telecomunicación (segundo ciclo) de la EETAC, este requerimiento no sería de aplicación, ya que los estudios impartidos por la EETAC únicamente corresponden al segundo ciclo de estas enseñanzas, tal y como se puede comprobar en la *Resolución de 30 de octubre de 2001, de la Universidad Politécnica de Catalunya, por la que se publica el plan de estudios de Ingeniero de Telecomunicación (segundo ciclo)* (BOE 27/11/2001).

En consecuencia, ya se acordó con la AQU que en estos casos el segundo ciclo se extingue con la implantación del nuevo máster con atribuciones.

También se ha eliminado, tal y como se ha indicado en la introducción, la extinción del MASTEAM que se imparte en la EETAC, ya que este máster se ha vuelto a programar para el próximo curso académico 2013/2014, al no implantarse el Máster en Ingeniería de Telecomunicación para este centro.

- Eliminar el procedimiento de adaptación para la titulación de Ingeniería de Telecomunicación.

Respuesta UPC:

Se ha eliminado el procedimiento de adaptación correspondiente a la titulación de Ingeniería de Telecomunicación que se imparte en la ETSETB.

En cuanto a la titulación de Ingeniería de Telecomunicación de la EETAC y tal y como se ha argumentado en el apartado anterior, dicho requerimiento no sería de aplicación, en consecuencia, se ha mantenido el procedimiento de adaptación incluido.

PROPUESTAS DE MEJORA

APARTADO 3. COMPETENCIAS

- Para aquellas competencias que no figuran en la Orden, se recomienda revisar el lenguaje utilizado en la redacción de las competencias utilizando verbos activos para que sean visualizables y fácilmente evaluables.

Respuesta UPC:

Respecto a las competencias transversales, que son las que no figuran en la Orden, se ha optado por no modificar de momento su redacción, ya que el redactado que figura fue aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPC y es el que se ha incluido y publicitado en todos los planes de estudio de la UPC, tanto de grado como de máster. No obstante, se recoge esta sugerencia para hacer un cambio a nivel institucional como propuesta de mejora.

APARTADO 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

- Ampliar la información sobre las actividades de orientación y apoyo a los estudiantes, con un calendario orientativo de dichas acciones así como los responsables de las mismas.

Respuesta UPC:

Se ha añadido en el apartado 4.1.3 la información requerida que es la siguiente:

Calendario orientativo del proceso de matriculación que requiere orientación y apoyo a los estudiantes:

- A mediados de marzo se abre el proceso de preinscripción del máster a través del aplicativo común a toda la UPC. El proceso se inicia pronto para que estudiantes extranjeros puedan solicitar visados y becas en sus países respectivos.
- Una vez el estudiante ha pagado las tasas la comisión académica del máster dispone de dos semanas para tramitar la aceptación o denegación de la solicitud.
- En caso de aceptación, el estudiante debe ratificar su preinscripción con una paga y señal de reserva de matrícula.
- Durante este proceso el estudiante está tutorizado por dos personas de administración para las cuestiones administrativas y por el Jefe de estudios de másteres de la ETSETB para cuestiones académicas.
- A finales de junio, cuando ya se dispone de todas las solicitudes, la Comisión Académica del Máster analiza en detalle los estudios de cada matriculado y establece las asignaturas de formación inicial que se requieren en cada caso. Asimismo asigna un tutor a cada estudiante.
- A continuación el tutor dará soporte y consejo al estudiante en el proceso de elección de asignaturas a matricular.
- Una vez el estudiante esté matriculado, el tutor hará un seguimiento de su progresión en los estudios y será su punto de referencia para cualquier problema o cuestión que se le presente.

También se han incluido, en este mismo apartado 4.1.3 las siguientes actividades de apoyo para los estudiantes extranjeros:

En el caso de la UPC, y sobre todo para los estudiantes provenientes de otros países, es a través del portal <http://www.upc.edu/sri> (mantenido por el Servicio de Relaciones Internacionales, SRI) que se ofrece buena parte de la orientación y ayuda (en inglés, español y catalán) a dichos estudiantes sobre diferentes aspectos que afectan su vida en Barcelona. Dicha ayuda, de hecho, se ofrece ya desde antes de la matriculación, e incluye aspectos tales como alojamiento y residencias de estudiantes, información sobre la ciudad, cursos de catalán y castellano, seguro de salud, ayudas y becas, la "semana de orientación" y los procedimientos de legalización de su estancia en España. Por otra parte, se recomienda a los estudiantes que acudan personalmente al SRI para cualquier necesidad.

- Ampliar la información sobre el plan de acción tutorial.

Respuesta UPC:

Se ha ampliado la información en el apartado 4.3 de la aplicación informática. En particular se ha informado en lo siguiente:

Plan de acción tutorial.

El Plan de Acción Tutorial actúa a diferentes niveles: en la fase de información sobre el máster, en la fase de preinscripción, en la fase de matrícula, en la fase de inicio de curso y finalmente en la fase de seguimiento.

En la fase de información sobre el programa, se dispone de una dirección de correo electrónico donde una persona de administración responde todas las dudas de los estudiantes. En caso de que la duda sea académica se deriva al Jefe de estudios de másteres de la ETSETB.

En la fase de preinscripción se asigna otra persona de administración experta en procedimientos administrativos porque las dudas principales son sobre documentación y cartas de aceptación para la solicitar visados y becas. En este punto se atienden mayoritariamente estudiantes extranjeros.

En la fase de matrícula de principios de julio, la comisión académica ya ha determinado si los estudiantes deben realizar cursos de formación optativa inicial o no, y les ha asignado un tutor académico. El tutor académico guiará al estudiante en la fase de matrícula. Las consultas mayoritarias vendrán dadas cuando los alumnos tengan que cursar asignaturas de formación optativa inicial. En este caso el tutor deberá aconsejar que asignaturas obligatorias debe escoger el estudiante para completar los 30 ECTS del primer semestre.

En la fase de matrícula de los siguientes semestres el tutor debe aconsejar sobre que grupos de asignaturas de intensificación u optativas tiene sentido escoger siguiendo las preferencias del estudiante.

En la fase de inicio de curso, y especialmente para aquellos estudiantes extranjeros, el tutor dará soporte sobre los servicios que ofrece la universidad para cuestiones como alojamiento, servicios de biblioteca, intranets, contacto con otros profesores, etc.

Finalmente, la fase de seguimiento consiste en monitorizar la progresión académica del estudiante, aconsejarle de las dificultades que puede encontrar en ciertas asignaturas y dar apoyo en cualquier tipo de problema que pueda tener.

Esta ayuda general de la universidad se complementará con las acciones específicas que se organicen desde el máster, en particular como ya se ha indicado con la asignación inicial de un tutor para cada estudiante desde antes de la matriculación y el mantenimiento del mismo durante el curso, y la organización de una sesión de orientación para los nuevos estudiantes del máster, que tratará, no sólo de detalles organizativos y de funcionamiento del Máster, sino también de otros de los temas prácticos de la vida universitaria.

APARTADO 5. PLANIFICACIÓN DE LA TITULACIÓN

- Desarrollar la guía para la realización del TFM, incluyendo la descripción de las funciones de los responsables de la supervisión y evaluación y especialmente las funciones del supervisor en la empresa.

Respuesta UPC:

Tal y como se indicaba en el apartado 5.1 de la memoria, la UPC tiene previsto el desarrollo de una normativa general a nivel institucional que recogerá los aspectos relativos al diseño, ejecución, mecanismos de supervisión y evaluación, formato y disponibilidad pública de los TFM. Dicha normativa será de aplicación, a partir de su aprobación, para todos los estudiantes de la UPC matriculados en un máster universitario oficial.

A nivel de titulación, actualmente existe la guía para la realización del TFC para las titulaciones de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Electrónica (http://www.etsetb.upc.edu/info_sobre/estudis/norm_acad/nomativa_acad.html?id_Seccio=2978). Recientemente se ha aprobado por Comisión Permanente la normativa-guía para la realización del Trabajo Final de Grado.

Durante los próximos meses se desarrollará la normativa-guía de Trabajos Final de Máster en base al marco a nivel institucional pendiente de desarrollar, que recogerá entre otros, los aspectos detallados en este informe.

Se ha incluido esta información en el apartado 5.1 de la memoria.

- Respecto a las prácticas, se debería informar sobre las funciones que se desarrollarán, acciones de tutoría y sus responsables y la forma prevista para la evaluación. Las prácticas en la empresa deben disponer de mecanismos y de una estructura de gestión adecuados que permitan a los estudiantes llevar a cabo tareas propias del ámbito profesional. Se recomienda desarrollar la guía para la realización de prácticas externas recogiendo los aspectos anteriormente citados.

Respuesta UPC:

La ETSETB tiene una larga tradición de realización de prácticas externas en empresas. De hecho, en el equipo directivo de la ETSETB existe una subdirección encargada de dar soporte a los estudiantes que deseen realizar las prácticas externas, que dispone de toda la información necesaria y es la encargada de regular la relación entre el estudiante y la empresa. Toda la información que pueda necesitar el estudiante ya se encuentra disponible para los títulos que viene impartiendo la escuela (ingenierías, grados y másteres) y puede encontrarse en el siguiente enlace:

http://www.etsetb.upc.edu/es/info_para/estudiantes/relacion_empresas/Cooperacion_educativa.html

También existe una Comisión de Relaciones Universidad Empresa de la ETSETB que asegura el correcto desarrollo y evaluación de las prácticas conforme a la normativa vigente.

Igualmente, y en base a las indicaciones sugeridas en los últimos informes, se ha planificado el desarrollo de una Guía para la Realización de Prácticas Externas a nivel institucional para el próximo curso académico, complementaria a la ya existente, que será de aplicación a las titulaciones de la UPC.

Se ha añadido esta información en el apartado 5.1 de la memoria.

- Sustituir en la documentación aportada en formato pdf la denominación "intensificación" por especialidad.

Respuesta UPC:

Tal como se ha indicado anteriormente, se han eliminado las especialidades del máster, por lo que la denominación "intensificación" que figura es correcta.

El concepto intensificación únicamente hace referencia dentro del plan de estudios a un grupo de asignaturas que están altamente relacionadas entre sí y de las cuales el alumno debe escoger como mínimo 3.

- El número de materias optativas de la EETAC es muy reducido comparado con el que ofrece la ETSETB. Se recomienda abrir la oferta de materias optativas a todos los estudiantes independientemente de la escuela a la que pertenezcan.

Respuesta UPC:

Tal y como se ha indicado en la introducción, el itinerario EETAC no se implantará para el próximo curso académico, por lo que recogemos esta recomendación para su análisis e inclusión en la posterior modificación de la memoria si finalmente se acaba implantando dicho itinerario.

APARTADO 8. RESULTADOS PREVISTOS

- El valor propuesto para la tasa de graduación se considera optimista respecto de los valores históricos aportados. Se recomienda justificar el valor propuesto y, si es pertinente, revisarlo.

Respuesta UPC:

Tal y como se explica en la memoria, los valores históricos de la Ingeniería de Telecomunicación no pueden extrapolarse en absoluto al máster. Se han incluido en la memoria porque es el único dato disponible, aunque es cierto que posiblemente confundan más que ayuden en la previsión.

En la tasa de graduación de la Ingeniería de Telecomunicación se consideran todos aquellos alumnos que no han superado la fase selectiva de primer ciclo y todos aquellos que abandonan la carrera a lo largo de los 5 años de su duración.

La tipología de entrada del alumnado del máster es totalmente diferente. La entrada del máster vendrá dada por estudiantes que ya han superado un grado (principalmente un grado del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación), por lo que la entrada ya estará altamente filtrada y solamente accederán aquellos que hayan superado con éxito el primer título. Para las estadísticas del máster no contabilizarán los estudiantes que abandonan el grado. Además, serán estudiantes mucho más maduros y que habrán hecho una elección del programa mucho más fundamentada.

Otro efecto que distorsiona el parámetro "tasa de graduación" es su definición. Se define como los estudiantes que superan la titulación en el tiempo previsto o en un año adicional. En este caso no es en absoluto comparable terminar una carrera de 5 años en 5 o 6 años, que un máster de 2 años en 2 o 3 años. El año adicional representa un 20% de incremento en el primer caso y un 50% de incremento en el segundo.

Por lo tanto, nos ratificamos en la tasa prevista y en todo caso se revisará cuando se obtengan los primeros resultados significativos que serán dentro de 4 años. La primera promoción del Grado en Ciencias y Tecnologías de Telecomunicación entrará al máster en septiembre de 2014, y se le deben conceder 3 años para la finalización del máster.

5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

Subapartados

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

5.2. Actividades formativas

5.3. Metodologías docentes

5.4. Sistemas de evaluación

5.5. Nivel 1

5.3. Descripción de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios, incluyendo las prácticas externa y el Trabajo fin de Grado o Máster

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

5.1.1 Descripción del plan de estudios

Una de las bases de diseño escogidas para la elaboración del plan de estudios de este máster ha sido que todos sus egresados sean mínimamente expertos en alguna de las ramas de conocimiento de la Ingeniería de Telecomunicación. Para ello se ha buscado una solución que permita esta especialización característica cumpliendo con los requerimientos del BOE. Dicha solución consiste en realizar un módulo obligatorio común a todos los estudiantes que contenga todas las competencias tecnológicas de la profesión en 35 ECTS y a continuación un bloque de intensificación de 15 ECTS que permita intensificar algunas de estas competencias. Estos 50 ECTS representan el módulo obligatorio de "Tecnologías de Telecomunicación" de la ficha. Sin embargo, como no todos los estudiantes cursarán el mismo bloque de 15 ECTS de intensificación, estos créditos aparecen como optativos en la siguiente tabla de distribución.

En esta propuesta de plan de estudios se han considerado 5 intensificaciones diferentes, cuatro para el itinerario ETSETB (Comunicaciones, Telemática, Electrónica y Multimedia) y una para el itinerario EETAC (Electrónica y Telemática)

Tabla de distribución de créditos:

Créditos totales: 120

Créditos obligatorios: 45

Créditos optativos de intensificación: 15

Créditos optativos generales: 30

Créditos en prácticas externas: 0

Créditos de Trabajo fin de máster: 30

El plan de estudios se estructura en los siguientes módulos y materias:

Módulo 1- Formación Optativa Inicial (0 - 30 ECTS optativos): compuesto por las siguientes materias:

- Formación Optativa Inicial en Comunicaciones (20 ECTS)
- Formación Optativa Inicial en Telemática (10 ECTS)
- Formación Optativa Inicial en Electrónica (10 ECTS)

Módulo 2- Formación Común (45 ECTS obligatorios): compuesto por las siguientes materias:

- Comunicaciones (15 ECTS)
- Telemática (10 ECTS)
- Electrónica (10 ECTS)
- Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación (10 ECTS)

Módulo 3- Intensificación en Electrónica y Telemática (15 ECTS optativos pero obligatorios de intensificación), compuesto por una materia:

- Optativas de Intensificación en Electrónica y Telemática (15 ECTS)

Módulo 4- Intensificación en Comunicaciones (15 ECTS optativos pero obligatorios de intensificación) compuesto por una materia:

- Optativas de Intensificación en Comunicaciones (15 ECTS)

Módulo 5- Intensificación en Telemática (15 ECTS optativos pero obligatorios de intensificación), compuesto por una materia:

- Optativas de Intensificación en Telemática (15 ECTS)

Módulo 6- Intensificación en Electrónica (15 ECTS optativos pero obligatorios de intensificación), compuesto por una materia:

- Optativas de Intensificación en Electrónica (15 ECTS)

Módulo 7- Intensificación en Multimedia (15 ECTS optativos pero obligatorios de intensificación), compuesto por una materia:

- Optativas de Intensificación en Multimedia (15 ECTS)

Módulo 8- Formación Optativa (0 - 30 ECTS optativos) compuesto por una materia:

- Optativas (0 - 30 ECTS)

Módulo 9- Prácticas Externas Optativas (0 - 15 ECTS optativos) compuesto por una materia:

- Prácticas Externas **Optativas** (0 - 15 ECTS).
Esta materia, en la aplicación de verificación, está incluida dentro del módulo de formación optativa.

Módulo 10- Trabajo de Fin de Máster (30 ECTS obligatorios) compuesto por una materia:

- Trabajo de Fin de Máster (30 ECTS)

Las materias de **formación común** "comunicaciones", "telemática" y "electrónica" garantizan la adquisición de las competencias CE1 a CE14 detalladas en el apartado 3.3 de esta memoria. Por otro lado la materia "Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación" garantiza la adquisición de las competencias CE15 y CE16. Con todas ellas se cumple lo estipulado en la orden ministerial CIN/355/2009, por la que se regulan los títulos que habilitan para la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

Las materias obligatorias:

- Comunicaciones (15 ECTS)
- Telemática (10 ECTS)
- Electrónica (10 ECTS)
- Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación (10 ECTS)

se estructuran en dos o más asignaturas obligatorias que el estudiante deberá cursar en su totalidad.

Las **materias de intensificación** permiten que los estudiantes se especialicen en algunas de las competencias CE1 a CE14. Cada módulo se ha diseñado para que contenga las competencias pertenecientes a una (itinerario ETSETB) o varias (itinerario EETAC) de las diferentes ramas de conocimiento de la Ingeniería de Telecomunicación.

Las materias de formación común y de intensificación anteriormente listadas configuran un total de 60 ECTS, que el estudiante deberá cursar obligatoriamente y que corresponden a los créditos obligatorios marcados por la orden ministerial CIN/355/2009.

La materia optativa de intensificación del itinerario EETAC:

- Optativas de Intensificación en Electrónica y Telemática (15 ECTS)

se estructura en una oferta reducida de asignaturas, eventualmente de diferentes cargas lectivas, de entre las cuales el estudiante escogerá un cierto número de ellas de tal modo que curse 15 ECTS. Esta materia pretende compensar el desequilibrio entre los diferentes ámbitos de la ingeniería de telecomunicación que existe en las materias obligatorias, y por ello, de las competencias específicas (CE1-CE14) sólo se trabajarán las relacionadas con la telemática, electrónica y multimedia.

Las materias optativas de intensificación del itinerario ETSETB:

- Optativas de Intensificación en Comunicaciones (15 ECTS)
- Optativas de Intensificación en Telemática (15 ECTS)
- Optativas de Intensificación en Electrónica (15 ECTS)
- Optativas de Intensificación en Multimedia (15 ECTS)

se estructuran en una oferta más o menos amplia de asignaturas, eventualmente de diferentes cargas lectivas, de entre las cuales el estudiante escogerá un cierto número de ellas de tal modo que curse 15 ECTS. Estas materias permiten un limitado grado de optatividad dentro del plan de estudios. Por otro lado, la oferta de asignaturas dentro de estas materias de intensificación debe realizarse cuidadosamente de tal modo que se garantice la profundización de algunas de las competencias específicas (CE1-CE14), sea cual sea la elección del estudiante al cursar estas materias. En definitiva, en cada una de las materias de intensificación es obligatorio superar 15 ECTS pero todas ellas se estructuran en asignaturas optativas.

Adicionalmente se considera que algunos de los estudiantes de entrada podrán tener unos perfiles académicos muy especializados, y ello repercutirá en que no posean conocimientos de otras áreas que son necesarios para el correcto seguimiento del máster. Para adaptar sus conocimientos iniciales se ha diseñado un módulo de **formación optativa inicial** con unas materias que deberán cursar aquellos estudiantes que la Comisión Académica del Máster crea conveniente. Así, si un estudiante procede de un grado con una especialidad y desea cursar una intensificación de otra especialidad, la Comisión Académica del Máster le requerirá que curse unos determinados créditos optativos de formación inicial. La repercusión que de ello se deriva es que este estudiante podrá cursar menos créditos de otra formación optativa. El número máximo de créditos de este tipo que podrá cursar un estudiante es de 30 ECTS.

Las materias de formación optativa inicial:

- Formación Optativa Inicial en Comunicaciones (20 ECTS)
- Formación Optativa Inicial en Telemática (10 ECTS)
- Formación Optativa Inicial en Electrónica (10 ECTS)

se estructuran en dos o más asignaturas optativas que el estudiante deberá cursar total o parcialmente dependiendo de su perfil de ingreso y a criterio de la Comisión Académica del Máster.

El resto de créditos ECTS hasta llegar a 90 (mínimo 0 ECTS y máximo 30 ECTS) será dedicado al bloque de **optatividad general**. Esta optatividad puede ser obtenida mediante:

- Asignaturas que conforman la materia "**Optativas**".
- **Prácticas externas optativas**.

- Reconocimiento de créditos por **experiencia laboral y profesional** acreditada, siempre y cuando dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al presente título.

Las opciones de prácticas externas **optativas** y el reconocimiento por experiencia laboral son excluyentes entre sí. Es decir, el alumno solamente podrá escoger una de las dos opciones. El número de créditos optativos que se pueden obtener por la realización de prácticas externas **optativas** es de 15 ECTS y por reconocimiento de experiencia laboral o profesional acreditada es de 10.

En el itinerario EETAC, la materia "Optativas" se estructura en bloques optativos de 15 ECTS cada uno, que se integran en uno o varios proyectos, cada uno de los cuales consistirá en la aplicación de las tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación a la resolución de un problema real y complejo en un entorno nuevo o poco conocido por el estudiante y en un contexto multidisciplinar.

En el itinerario ETSETB, la materia "Optativas" se estructura en asignaturas y seminarios que cubren áreas tecnológicas más específicas y profundizan en ciertos aspectos propios del máster.

Sus resultados de aprendizaje son competencias que permiten aplicar conocimientos transversales basados en:

- Álgebra matricial
- Procesos estocásticos
- Optimización convexa
- Pensamiento crítico y escritura científica
- Gestión de recursos tecnológicos
- Creación de empresas start-up: teoría y estrategia
- Técnicas de simulación
- Funcionamiento de Matlab.

y capacidades técnicas que amplían las competencias básicas en diseño, implantación, gestión y operación de sistemas y tecnologías como:

- Redes ópticas
- Redes inalámbricas
- Sistemas de comunicaciones por RF y microondas
- Procesado de agrupaciones de antenas y antenas inteligentes
- Teledetección por microondas
- Redes IP y sus protocolos
- Integración de redes heterogéneas
- Redes de Acceso de Banda Ancha
- Aplicaciones Multimedia
- Seguridad de la Información y Privacidad
- Compresión de Imagen, Video y señales multimedia
- Reconocimiento de patrones
- Procesado de señal óptica

Prácticas externas optativas

El plan de estudios propuesto ofrece a los estudiantes la posibilidad de realizar **prácticas externas optativas** a partir del segundo cuatrimestre del Máster, y se prevé que representen 15 ECTS dentro del bloque de optativas comunes.

Dichas prácticas se realizarán bajo la supervisión de un tutor académico nombrado entre el profesorado que imparte el máster, para lograr el acercamiento de los estudiantes al ejercicio profesional.

Las prácticas deben permitir el desarrollo de competencias genéricas y de algunas competencias específicas.

La secuencia prevista de este bloque optativo con desarrollo en la empresa se hace intentando que esta estancia empresarial/industrial pueda derivar en un TFM. La participación sistemática de empresas del sector de las telecomunicaciones en el máster, mediante colaboraciones, seminarios, conferencias y visitas, facilita sobradamente la posibilidad de firmar convenios de colaboración en empresas nacionales e internacionales.

Se pretende que un estudiante egresado pueda incorporarse desde el primer día a un entorno de trabajo interdisciplinar, creativo y multilingüe, en una empresa del sector o en un centro de investigación.

En cuanto al contenido y metodología de las prácticas externas **optativas**, éstas consisten en una estancia en una empresa del sector de las telecomunicaciones o un centro de investigación del ámbito. Se trata de una actividad en la cual el estudiante realiza un trabajo inmerso en un grupo de profesionales. Dicho trabajo es supervisado por un tutor en la empresa o centro de acogida, en coordinación con un tutor académico.

Los estudiantes en prácticas llevarán a cabo tareas acordes con el nivel de competencias que deben desarrollar. Para ello se incorporarán como un miembro más en equipos de trabajo de las empresas.

Se solicitará una entrega inicial en que, con ayuda del tutor en la empresa o centro de acogida, se recoja el plan de trabajo previsto.

Se realizará un seguimiento, por parte del tutor local en coordinación con el tutor académico, del desarrollo de la actividad. Se puede canalizar a través de alguna entrega intermedia.

Se realizará un informe final de valoración de los resultados conseguidos. Este informe debe ser elaborado, o supervisado, por el tutor en la empresa o centro de acogida.

Atendiendo a las singularidades de cada empresa, se establecerá un marco de interacción entre el tutor en la empresa y el tutor o responsable académico del alumno en la UPC.

La evaluación de los estudiantes se realizará a partir de la valoración de tutor que tenga el/la estudiante en la empresa y la valoración de un profesor de la UPC.

En el siguiente enlace se puede consultar la normativa de prácticas externas aprobada por la UPC:

<http://www.upc.edu/cce/fitxers-generals/normativa-practiques-maig-2012>

Información adicional sobre las practicas externas optativas:

La ETSETB tiene una larga tradición de realización de prácticas externas en empresas. De hecho, en el equipo directivo de la ETSETB existe una subdirección encargada de dar soporte a los estudiantes que deseen realizar las prácticas externas, que dispone de toda la información necesaria y es la encargada de regular la relación entre el estudiante y la empresa. Toda la información que pueda necesitar el estudiante ya se encuentra disponible para los títulos que viene impartiendo la escuela (ingenierías, grados y másteres) y puede encontrarse en el siguiente enlace:

http://www.etsetb.upc.edu/es/info_para/estudiantes/relacion_empresas/Cooperacion_educativa.html

También existe una Comisión de Relaciones Universidad Empresa de la ETSETB que asegura el correcto desarrollo y evaluación de las prácticas conforme a la normativa vigente.

Igualmente, y en base a las indicaciones sugeridas en los últimos informes, se ha planificado el desarrollo de una Guía para la Realización de Prácticas Externas a nivel institucional para el próximo curso académico, complementaria a la ya existente, que será de aplicación a las titulaciones de la UPC.

Listado de empresas con las que la ETSEIB tiene convenios en los 2 últimos años

- ACCENTURE OUTSOURCING SERVICES
- ACCENTURE, S. A.
- ACCENTURE, S.L.
- ADASA SISTEMAS, S.A.
- ADASENS AUTOMOTIVE S.L.U.
- Ajuntament de Sant Cugat del Vallès
- ALTAMIRA INFORMATION, S. L.
- ALTRAN DSD SLU
- ALTRAN INNOVACION, S.L.
- APLICACIONES ELECTRICAS, S A
- APLICACIONES EN INFORMATICA AVANZADA, S.A.
- AQUA AMBIENTE SERVICIOS INTEGRALES S.A.
- AQUILES ROBOTIC SYSTEMS, S.L.
- Artic Group
- ASEA BROWN BOVERI S.A.
- AVANADE SPAIN, SLU
- BBVA
- BCN MEDIA FORUM, S.L.
- BDO AUDITORES, S.L.
- BITRON AUTOMATICS, S.L.
- Broadcom Networks Spain, SL
- CENTRE DE RECERCA I INVESTIGACIÓ DE CATALUNYA, S. A.
- CENTRE DE TELECOMUNICACIONS I TECNOLOGIES DE LA INFORMACIO
- CENTRO TÉCNICO SEAT S.A.
- CESPAS SA
- CETAQUA
- CIA . EQUIP. HOGAR HABITAT, S.A.
- CODIGO BARRAS NETWORKS, S.L.
- COL·LEGI DE FARMACEUTICS DE BARCELONA
- COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES
- CORPORACIO ALIMENTARIA GUISSONA, S.A.
- CREATIVIDAD Y TECNOLOGÍA CYTSA
- Crisalix
- Darrera, S.A.
- DEIMOS SPACE, SLU
- DELOITTE ADVISERY. S.L.
- DELOITTE CONSULTING
- DIGITAL CHOCOLATE, S.L.
- DIGITAL SEED, S.L.
- DYCEC S.A.
- EDITORIAL SALVAT
- E-LACAIXA, S.A.

- EMTE SISTEMAS S.A.U.
- ENDESA DISTRIBUCION ELECTRICA, S. L.
- ERICSSON ESPAÑA, S. A.
- ERICSSON NETWORK SERVICES
- ESTUDIS ELECTRO-MECANICS, S.L.
- EVERIS SPAIN,S.L.
- EYEE ESTUDIOS EMPRESARIALES
- FERRER INTERNACIONAL S.A.
- FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA, S.A.
- FICOSA ELECTRONICS
- FICOTRIAD,S.A.
- F-INICIATIVAS
- FRACTUS, S.A.
- FUNDACIO I2CAT
- FUNDACIÓ PRIVADA BARCELONA DIGITAL CENTRE TECNOLÒGIC
- FUNDACIO UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA
- FUNDACION PRIVADA CUATRECASAS
- GEM-MED, S.L.
- GENERAL LAB, S.A.
- GIGLE SEMICONDUCTOR, SL
- GMV SOLUCIONES GLOBALES INTERNET, S.A.
- GRADIANT
- GYD IBERICA, S.A.
- HERTA SECURITY, S.L
- HEWLETT PACKARD ESPAÑOLA, S.L.
- Home Online Spain SL
- HYDROMETEOROLOGICAL INNOVATIVE SOLUTIONS S.L. (HYDS)
- IDIADA AUTOMOTIVE TECHNOLOGY, S.A.
- IDNEO TECHNOLOGIES, S.L.
- IDOM INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.
- INDRA SISTEMAS, S. A.
- INSTITUT CIENCIES FOTONIQUES - ICFO
- INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMATICA
- INTERNATIONAL ELECTRONIC ZHOU, S.L.
- Intesis Software, SL
- INTIER AUTOMOTIVE EYBL GMBH, S. COM
- isardSAT
- IT NOW, S.A.
- Itron Soluciones de medida España S.L.
- KUBI WIRELESS,S.L.
- LEAR CORPORATION HOLDING SPAIN S. L.
- LGAI-TECHNOLOGICAL CENTER - APPLUS
- LIBERTIS SOLUTIONS, S.L.
- M&E INGENIERIA Y MULTIMEDIA, S. L.
- MARITIMA DEL MEDITERRANEO, S.A.
- MIER COMUNICACIONES, S.A.
- Narada Robotics
- NEXTRET, S.L.

- NTE-SENER
- NTT EUROPE
- Ocaima Services SL
- OONAIR MOBILE VIDEO TECHNOLOGIES
- OPTIMIZACION DE SISTEMAS EMPRESARIALES, S.L. - OPTISISTEM-
- PAL Robotics SL
- PILDO CONSULTING
- PREMIUM, S.A.
- PROYECTO UNIVERSIDAD EMPRESA S.L.
- RETEVISION I, S.A.
- ROCHE DIAGNOSTICS, S.L.
- RR-CONSULT
- SAFELAYER SECURE COMMUNICATIONS, S. A.
- SCUTUM LOGISTICS, S.L.
- SCYTL SECURE ELECTRONIC VOTING,S.A.
- SENER,INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.
- SER PREMIUM. S.L.
- SERVEIS INFORMÀTICS LA CAIXA,S.A.
- SERVEIS INFORMÀTICS LA CAIXA,S.A. (SILK)
- SERVEIS INFORMÀTICS PER A LA CULTURA, S.L.
- SERVIABERTIS S.L.
- SERVICIOS AUDIOVISUALES OVERON, S.L.
- SETEM ESTUDIOS SOTERRANA
- SIEMENS, S.A.
- SIGNADYNE SPAIN, S.L.
- SILK APLICACIONES, S.L.
- SIMON TECH,S.A.
- SIMON,S.A.
- Sokoweb Technologies S.L
- SOLGA DIAMANT, S.A.
- SONY ESPAÑA, S.A.
- SONY EUROPE LIMITED
- SOREA, S.A.
- TECHIDEAS ASESORES TECNOLOGICOS S.L.
- TELEFONICA DIGITAL ESPAÑA SAU
- TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO, S. A. UNIPERSONAL
- TELEVISIO DE CATALUNYA, S.A.
- TELMICOM INGENIEROS SLL
- TELSTAR PROJECTS, S.A.U.
- TEMPOS 21, INNOVACION EN APLICACIONES MOV., S. A.
- TGW IBERICA SISTEMAS LOGISTICOS, S.L.
- THYSSEN KRUPP AIPIORT SERVICES. S.L.
- TPARTNER
- TRADIA TELECOM, S.A.U.
- T-SYSTEMS ITC SERVICES ESPAÑA S.A.U.
- UPCNET, S.L.
- URBIOTICA SL
- UTC Fire&Security

- VISUAL ENGINEERING, S.L.
- VODAFONE ESPAÑA, S.A.
- XML TRAVEL GATE, S.L.
- ZIV COMMUNICATIONS, S.A.U

Listado de empresas/organizaciones con las que la EETAC tiene convenios

Fundació ESADE
TRADIA TELECOM, S.A.
VODAFONE ESPAÑA, SA
AENA AEROPUERTOS, S.A.
ITNOW, S.A.
AIRIA INGENIERÍA Y SERVICIOS SA
INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMÀTICA
GTD SISTEMAS DE INFORMACIÓN
RETEVISION I, SA
EVERIS SPAIN, S.L.
INDRA SISTEMAS, S.A.
TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO S.A. UNIPERSONAL
CTTC-CENTRE TECNOLÒGIC DE TELECOMUNICACIONS DE CATALUNYA
Picis R&D, SA
FOC FIBRA Y SISTEMAS, S.L.
INGEPAG07 S.L.
INGRAM MICRO, S.L.
COLT TECHNOLOGY SERVICES, S.A.U.
NTT Europe SP
T-SYSTEMS ITC SERVICES ESPAÑA, S. A
Deimos Space, SLU
INDRA ESPACIO, S.A.
ROCHE DIAGNOSTICS
Sandvik Española, SA
Fundació Cuatrecasas
GyD Ibérica, SA
Silk Aplicaciones S.L.
ADTEL SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONS, S.L
BCN Media Forum, S.L.
GENERAL ELECTRIC CAPITAL BANK, S.A.
Institut de Geomàtica
MARÍTIMA DEL MEDITERRANEO S.A.
Vanderlande Industries España, S. A.
Aggaros Serveis Avançats de Telecomunicacions S.L.
Applus + IDIADA
Centro Técnico de SEAT, S.A.
CIMNE
ENDESA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA, S.L.
FRACTUS, S.A.
Idneo Technologies S.L.

Ingeniera, estudios y proyectos NIP S.A.
Lear Corporation Holding Spain SLU
LGA I TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.
PILDO CONSULTING, SL
TECNOLOGIA I INNOVACIÓ EMPRESARIAL S.L.
Televisió de Catalunya (TVC) - Dept. Enginyeria
Trial Form Support SL
W.L.GORE & ASOCIADOS
Aedgency
AMBTEL SERVICIOS TECNICOS S.L.
COL.LEGI DE FARMACÈUTICS DE BARCELONA
Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones
COPERAMA SERVICIOS A LA HOSTELERÍA, S.L.
Ebotlution Systems, S.L.
ELEC NOR, S.A.
Fluidra S.A
Gemalto SP S.A
IBM BELGIUM AND LUXEMBOURG
Itinerarium
Kubi Wireless S.L.
MEMICSYS, SL.
NEXTRET, S. L.
SAFELAYER SECURE COMMUNICATIONS, SA
SEAT, S.A.
Sigma EQT Servei S.L.
U-PLAY Online
UTC Fire&Security
VUELING AIRLINES S.A.
W AERONAUTICA
3DCUATRO, CONTENIDOS INTERACTIVOS Y VISUALIZACIÓN 3D
ACCENTURE OUTSOURCING SERVICES
ACTIVA MULTIMEDIA (Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals -
CCMA)
ADVANCED AUTOMOTIVE ANTENNAS
Ajuntament de Barcelona
Aldextra Business & Technology SL
Apfutura Internacional S.L.
AQUALOGY SERVICES COMPANY, S.A.
BARCELONA CLEAN TECHNOLOGIES HUB SL
C.E. JAIME BALMES, S.C.C.L.
COM2002, S.L.
Comercial Servicios Quinielas SL
Composites ate, S.L.
Consorci Sanitari Integral
CTAE -CENTRE TECNOLÒGIC PER A LA INDÚSTRIA AERONÀUTICA I DE
L'ESPAI
DIM, S.C.P.

DOMINION INSTALACIONES Y MONTAJES / RECURSOS HUMANOS
EINSMER BUSINESS DESIGNER, SL
Elektra Industrial Palamós
EMPITEL, S.L.
FUJITSU SERVICES S.A
Fundació Barcelona Media UPF
Fundació Parc de la UPC
Garcia Faura SL
Gent sobrerodes, s.l.
GESDOCUMENT Y GESTION
GRUPO SCHMACK, S.L.
HEWLETT PACKARD ESPAÑOLA, SL
IBERIA LAE S.A.OPERADORA, S. UNIPERSONAL
Impactmedia
INFORMACIÓ I TECNOLOGIA DE CATALUNYA, S.L.
Innovació i Recerca Industrial i Sostenible (IRIS)
Lest WAC Bcn SL
Mediaconti, Servicios de Continuidad
MONOCROM S.L.
NewCall SL
NURUN CRAZY LABS S.L.U
ONEBOX IBERICA SL
P3 INGENIEROS SLU
PIMEC, PETITA I MITJANA EMPRESA DE CATALUNYA
Pla de Transició al Treball de Viladecans
qsoft aplicacions empresarials sl
Reservations Bookings Bcn, S.L.
S.A. Reverté Productos Minerales
SANOFI-AVENTIS
Schneider Electric
SENER - Ingeniería y Sistemas, S.A.
SENER - Madrid -
SONY ESPAÑA, S.A.
SOREA
Spanair
STERIA IBERICA
Tele Servei Bisbal, S.l.
TEMPOS 21 - INNOVACIÓN EN APLICACIONES MÓVILES S.A.
THALES Information Systems, S.A.U.
ThyssenKrupp Airport Services S.L.
Ticket TIC Consultoria y proyectos
Tinval sistemes, S.L.
Universitat de Girona
UPCNET, S.L
VoIP-it, Lda.
Wavilon Solutions s.l.u.

Wireless BCN

Trabajo de Fin de Máster (TFM)

Los 30 ECTS restantes corresponden al **Trabajo de Fin de Máster (TFM)**, que se desarrollará durante el cuarto semestre, aunque en ciertos casos también puede iniciarse en el tercero. El Trabajo de Fin de Máster se basa en un trabajo original realizado individualmente a presentar ante un tribunal, consistente en un proyecto en el ámbito de las telecomunicaciones y en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en el máster.

Dicho trabajo podrá realizarse tanto por iniciativa del propio profesorado del máster como bajo convenio de prácticas externas, bajo la supervisión de un tutor del máster.

La presentación y defensa del Trabajo de Fin de Máster se hará ante un tribunal de TFM. Podrán formar parte de este tribunal los profesionales colaboradores de las empresas en las que se haya realizado el proyecto, en la forma en que pudiera determinar la normativa académica. Todos los aspectos relativos a plazos, procedimientos, miembros integrantes del tribunal, así como la forma y modo de desarrollo del mismo y su calificación, se efectuarán de acuerdo a la normativa vigente.

Se desarrollará una normativa de Trabajos de Fin de Máster que será aprobada por las Juntas de Escuela de ambos centros. Aunque dicha normativa no está realizada tendrá las siguientes líneas generales:

Procedimiento:

Los centros harán una oferta pública de TFM en su Intranet. Esta propuesta consta de un título, una descripción detallada de los principales aspectos que se tratarán y cómo se tratarán, y un tutor.

Tras la aceptación de la propuesta, el tutor y el estudiante empiezan el desarrollo del Trabajo de Fin de Máster. La periodicidad de las reuniones y los medios de comunicación de ellos depende de la disponibilidad de estudiante y la tipología del Trabajo de Fin de Máster.

Cuando el estudiante haya finalizado su Trabajo de Fin de Máster, el tutor tendrá que autorizar su entrega a través de la intranet de Trabajos Finales de Grado y Máster, que será evaluado en defensa pública ante un tribunal de TFM.

Iniciar el TFM en el tercer semestre permite que los estudiantes que realicen prácticas externas (normalmente en el último semestre de la titulación) puedan finalizar sus estudios en el tiempo previsto. También permite que los estudiantes a "tiempo parcial" puedan compaginar la realización del TFM con su trabajo, ya que no se ven obligados a cursar 30 ECTS en un mismo semestre.*

Desde el punto de vista académico, si el TFM se divide en dos semestres, se pedirá al estudiante que elabore y presente, al final del primer semestre, un informe parcial de su trabajo, lo que permitirá a la Escuela valorar si el trabajo progresa adecuadamente y, si no es el caso, adoptar las medidas que crea oportunas, con el objeto de que la duración real de los estudios no se vea aumentada por una duración excesiva del TFM.*

* Respecto a la división del TFM en dos semestres, será de aplicación lo que establezca la normativa académica general de másters universitarios de la UPC en cuanto a los plazos de matrícula y evaluación.

Evaluación:

La evaluación del Trabajo de Fin de Máster se realizará a través de la presentación de una memoria escrita y defensa oral del trabajo ante un tribunal específico. La presentación de la memoria deberá ser autorizada por el tutor. En el tribunal podrán participar profesores del Máster y profesionales de las empresas en las que se realicen trabajos de fin de Máster, en la forma en que pudiera determinar la normativa académica.

Todos los aspectos relativos a plazos, procedimientos, miembros integrantes del tribunal, así como la forma y modo de desarrollo del mismo y su calificación, se efectuarán de acuerdo a la normativa vigente.

Los criterios de evaluación de los trabajos de investigación son los siguientes:

- La investigación desarrollada de acuerdo con la hipótesis planteada.
- El documento presentado sobre el trabajo de investigación incluyendo el trabajo de revisión bibliográfica.
- Las conclusiones planteadas como resultado de la investigación.
- El informe de evaluación presentado por el tutor.
- La presentación y defensa del trabajo ante el tribunal.

Respecto a la calificación final del TFM, se aplican las siguientes ponderaciones:

- Evaluación del trabajo individual: 40%
- Documento escrito con revisión bibliográfica y conclusiones: 20%
- Informe de progreso del director: 20%
- Presentación oral: 20%

Normativa de Trabajo de Fin de Máster a nivel institucional y a nivel de titulación:

La UPC prevé durante el presente curso académico 2012/2013, el desarrollo de una normativa general a nivel institucional que recogerá aspectos relativos al diseño, ejecución, mecanismos de supervisión y evaluación, formato y disponibilidad pública de los TFM. Dicha normativa será de aplicación para todos los estudiantes de la UPC matriculados en un máster universitario oficial.

A nivel de titulación, actualmente existe la guía para la realización del TFC para las titulaciones de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Electrónica (http://www.etsetb.upc.edu/info_sobre/estudis/norm_acad/nomativa_acad.html?idSeccio=2978). Recientemente se ha aprobado por Comisión Permanente la normativa-guía para la realización del Trabajo Final de Grado.

Durante los próximos meses se desarrollará la normativa-guía de Trabajos Final de Máster en base al marco a nivel institucional pendiente de desarrollar, que recogerá entre otros, los aspectos detallados en este informe.

Distribución temporal

La distribución temporal de la titulación puede variar, dependiendo de:

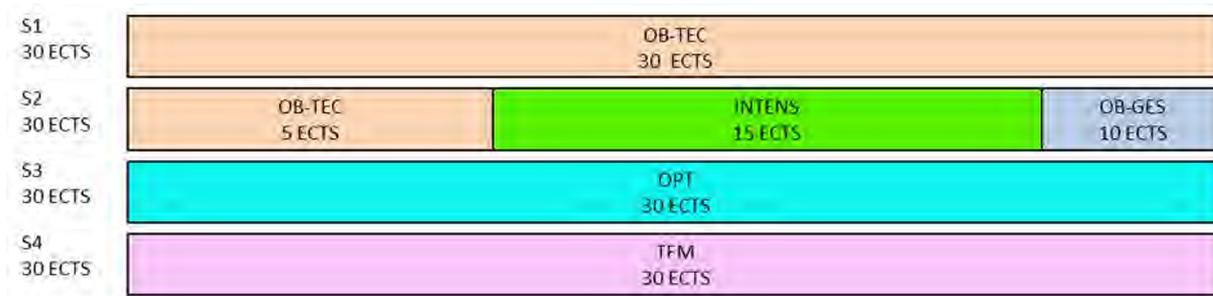
- El perfil de ingreso de cada estudiante que le marcará si debe o no cursar créditos de formación optativa inicial y el número de créditos a cursar antes del bloque obligatorio.
- Si el TFM se realiza íntegramente en el cuarto semestre o durante los semestres tercero y cuarto.

Las posibles distribuciones se presentan en los esquemas que siguen a continuación.

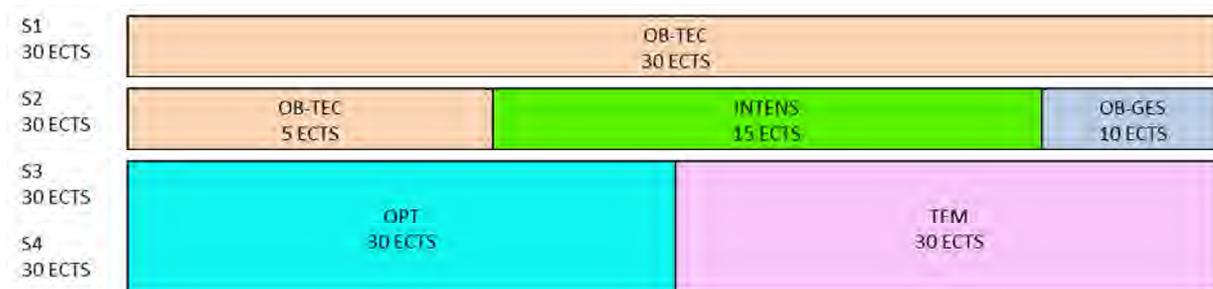
Leyenda:

FOIN	Formación Optativa Inicial (0 - 30 ECTS)
OB-TEC	Formación Común Obligatoria Tecnológica (35 ECTS)
OB-GES	Formación Común Obligatoria Gestión (10 ECTS)
INTENS	Intensificación Obligatoria (15 ECTS)
OPT	Formación Optativa General (0 - 30 ECTS)
TFM	Trabajo de Fin de Máster Obligatorio (30 ECTS)

Distribución básica para estudiantes sin formación optativa inicial:



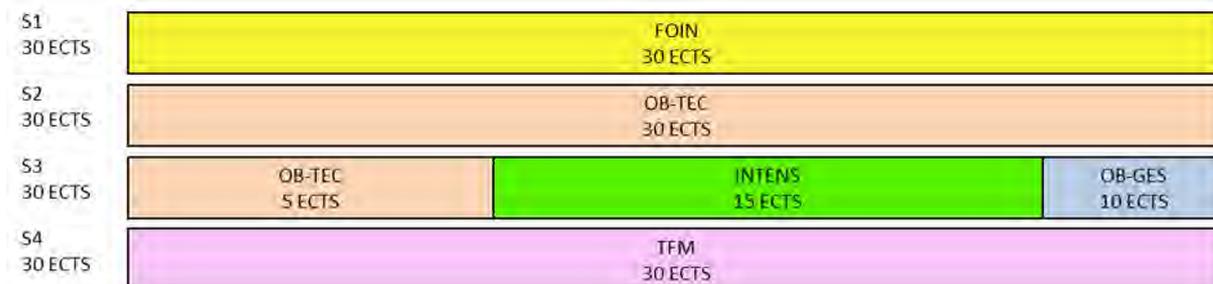
Caso A: TFM completo en cuarto semestre.



Caso B: TFM repartido en tercer y cuarto semestres.

Distribución para estudiantes con formación optativa inicial:

Este caso contempla que debido al perfil de entrada, el estudiante debe cursar M ECTS de formación optativa inicial.



Caso C: Caso extremo donde el estudiante debe cursar M=30 ECTS. TFM en cuarto semestre.

S1 30 ECTS	FOIN 30 ECTS		
S2 30 ECTS	OB-TEC 30 ECTS		
S3 30 ECTS	OB-TEC 5 ECTS	OB-GES 10 ECTS	TFM 30 ECTS
S4 30 ECTS	INTENS 15 ECTS		

Caso D: Caso extremo donde el estudiante debe cursar $M=30$ ECTS. TFM repartido en tercer y cuarto semestres.

S1 30 ECTS	FOIN M ECTS	OB-TEC (30 - M) ECTS	
S2 30 ECTS	OB-TEC (5 + M) ECTS		OB-GES 10 ECTS
S3 30 ECTS	INTENS M ECTS	OPT (30 - M) ECTS	
S4 30 ECTS	TFM 30 ECTS		

Caso E: Ejemplo de caso intermedio donde el estudiante debe cursar $15 \leq M \leq 30$ ECTS. TFM en cuarto semestre.

S1 30 ECTS	FOIN M ECTS	OB-TEC (30 - M) ECTS	
S2 30 ECTS	OB-TEC (5 + M) ECTS		OB-GES 10 ECTS
S3 30 ECTS	INTENS M ECTS	OPT (15 - M) ECTS	TFM 30 ECTS
S4 30 ECTS	OPT 15 ECTS		

Caso F: Ejemplo de caso intermedio donde el estudiante debe cursar $15 \leq M \leq 30$ ECTS. TFM repartido en tercer y cuarto semestres.

NOTA: En la aplicación informática de verificación se ha introducido el bloque de Formación Optativa Inicial en el primer cuadrimestre, y para el resto del plan de estudios, la planificación temporal introducida es la correspondiente al "Caso A" (estudiantes que no han de cursar formación optativa inicial y realización del TFM en el cuarto semestre).

Respecto a la propuesta de oferta de asignaturas optativas en las que se estructuran las diferentes materias y su secuenciación, en cada curso académico será elaborada por la Comisión Académica del Máster, en función de los recursos materiales y humanos disponibles y de criterios de oportunidad académica, y de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad respecto al número mínimo de alumnos por asignatura. Corresponderá a la Comisión Permanente de los centros la aprobación, en su caso, de la propuesta.

Adquisición de competencias:

Cualquier examen, incluso superficial, de las competencias básicas, genéricas, específicas y transversales que se listan en el apartado 3 de la memoria nos lleva de inmediato a la conclusión de que cada una de las materias obligatorias y optativas del plan de estudios trabaja varias de las competencias, unas en mayor grado, otras en menor grado, pero las

fronteras resultan en muchos casos difusas, especialmente con las competencias genéricas y las transversales.

Las **competencias transversales** del título, por su propia naturaleza, están asociadas a diferentes materias. Sin embargo, su evaluación no se llevará a cabo en todas ellas. La Comisión Académica del Máster acordará anualmente en qué materias se evalúa cada competencia transversal. Dicha evaluación se realizará como mínimo en 1 asignatura obligatoria.

Por otro lado, todas las competencias específicas quedan cubiertas con las asignaturas obligatorias (45 ECTS), y se obliga a los estudiantes a especializarse en algunas de ellas utilizando las materias de intensificación (15 ECTS), formando así los 60 ECTS obligatorios marcados por la orden ministerial CIN/355/2009.

La tabla siguiente muestra la asociación de las competencias a las diferentes materias. Las materias obligatorias garantizan que todos los estudiantes obtienen las competencias indicadas, se ha marcado en este caso con X. Las asignaturas de intensificación y optativas garantizan que unos cuantos estudiantes se especializan en ciertas competencias, se ha señalado en este caso con una E. Las materias de formación optativa inicial no se asocian con ninguna competencia del máster porque su finalidad es homogenizar conocimientos y las competencias se obtienen con las otras asignaturas. Finalmente, el Trabajo de Fin de Máster también especializará a los estudiantes en algún área de conocimiento de la Ingeniería de Telecomunicación, es por ello que se han marcado con una E todas las competencias específicas.

COMPETENCIAS/ MATERIAS	CB1: COMUNICACIONES	CB2: TELEMATICA	CB3: ELECTRONICA	CB4: GESTION	INTENS: ELECTRONICA Y TELEMATICA	INTENS: COMUNICACIONES	INTENS: TELEMATICA	INTENS: ELECTRONICA	INTENS: MULTIMEDIA	FOINI: COMUNICACIONES	FOINI: TELEMATICA	FOINI: ELECTRONICA	OPTATIVAS	PRÁCTICAS EXTERNAS OPTATIVAS	TFM
CB6				X											X
CB7	X	X	X												
CB8				X											X
CB9				X											X
CB10	X	X	X												
EG1	X	X	X	X										E	X
EG2				X											E
EG3				X											E
EG4	X	X	X	X										E	X
EG-Intens					E	E	E	E	E						
EG-OPT													E		
CG1	X	X	X												X
CG2	X	X	X												E
CG3				X											
CG4	X	X	X												E
CG5	X	X	X	X											E
CG6	X	X	X	X											E
CG7	X	X	X	X											E
CT1: Emprendimiento e innovación				X									E	X	X
CT2: Sostenibilidad y Compromiso Social				X									E		X
CT3: Trabajo en equipo				X									E		E
CT4: Uso solvente de los recursos de informac	X	X	X	X									E	X	X
CT5: Tercera lengua	X	X	X	X									E		E
CT-Intens					E	E	E	E	E						
CT-OPT													E		
CE1	X					E			E				E	E	E
CE2	X					E							E	E	E
CE3	X					E							E	E	E
CE4		X					E						E	E	E
CE5	X					E							E	E	E
CE6		X			E		E						E	E	E
CE7		X			E		E						E	E	E
CE8		X			E		E						E	E	E
CE9		X					E		E				E	E	E
CE10			X					E					E	E	E
CE11			X					E					E	E	E
CE12			X		E			E					E	E	E
CE13	X		X			E		E					E	E	E
CE14			X		E			E					E	E	E
CE15				X									E		E
CE16				X									E		E
FOINI_COM1										E					
FOINI_COM2										E					
FOINI_COM3										E					
FOINI_COM4										E					
FOINI_COM5										E					
FOINI_TEL-1											E				
FOINI_TEL-2											E				
FOINI_TEL-3											E				
FOINI_TEL-4											E				
FOINI_TEL-5											E				
FOINI_ELEC-1												E			
FOINI_ELEC-2												E			
FOINI_ELEC-3												E			
FOINI_ELEC-4												E			
CE_PEXT													E		
TFM															X

LEYENDA:
X: Competencia adquirida por todos los estudiantes
E: Competencia en la que cierto número de estudiantes se especializa

A continuación se muestran las competencias generales de la orden que están relacionadas con otras competencias de la titulación:

Competencias de la Orden Ministerial	Correspondencia con otras competencias
Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.	Implícita en todas las competencias específicas (CE1 a la CE16)
Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.	Implícita en las competencias específicas CE2, CE3, CE5, CE12, CE14, CE15 y CE16.
Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos:	Incluida en la CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación	<p>Incluida en las CB8 y CT2.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</p> <p>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.</p>
Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	Incluida en la CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo	Incluidas en las CB10 y CT4. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. Incluida en la CT4. 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.
--	--

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

EETAC

La planificación y gestión de la movilidad de estudiantes se resume en los aspectos clave siguientes:

- Participar activamente en las redes y foros de universidades nacionales e internacionales (CLUSTER, CINDA, CAESAR, EUA, GUNI, PEGASUS, MAGALAHES, TIME, UNITECH, etc.) a fin de promover acuerdos de movilidad tanto para estudiantes como para profesores.
- Fomentar acuerdos de movilidad con universidades y escuelas de diferentes redes nacionales e internacionales, contemplando no solo la movilidad de estudiantes propios sino también la de visitantes, en estancias de uno o dos semestres, para cursar asignaturas, realizar el Trabajo de Fin de Máster, y en algunos casos obtener incluso una doble titulación.
- Fomentar los acuerdos de movilidad con empresas extranjeras, de forma que un estudiante pueda realizar su Trabajo de Fin de Master en una empresa.
- Elaborar la información y realizar las acciones de difusión necesarias para incrementar el interés de los estudiantes por participar en programas de movilidad, tanto a nivel nacional como internacional y en ambos sentidos.
- Seleccionar los estudiantes según los criterios de ambas Escuelas (origen y destino), formalizar los pre-compromisos de reconocimiento de créditos, acordando previamente las actividades que realizarán los estudiantes (propios y de acogida)
- Orientar sobre las modalidades de beca a solicitar, realizar el seguimiento de los intercambios y evaluar los resultados trasladándolos a su expediente académico (estudiantes propios)
- Diseñar e implementar un plan de acogida (estudiantes visitantes) realizando un seguimiento periódico de sus progresos.

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN:

La movilidad de estudiantes tanto a nivel nacional como internacional se enmarca en los programas oficiales de intercambio y movilidad y se rige por las normativas de sus convocatorias oficiales. El equipo directivo fija los objetivos a alcanzar y los presenta a la Comisión Permanente de la escuela. Además, cada curso académico se analizan diferentes indicadores de este proceso que forman parte de la Planificación Estratégica de la escuela, dentro del marco para el impulso de las líneas estratégicas de las unidades básicas de la UPC.

El/la subdirector/a de Relaciones Internacionales y Empresa, es la persona del equipo directivo responsable de buscar, contactar y realizar las gestiones orientadas a establecer acuerdos con otras universidades. Estos acuerdos, firmados por ambas entidades y con el visto bueno del Rectorado se archivan y custodian en la EETAC y tienen una duración de tres años.

El Área de Relaciones Externas de la UTG (Unidad Transversal de Gestión del Campus del Baix Llobregat), se encarga de preparar el material para informar a los estudiantes sobre los programas, las plazas y las condiciones de la movilidad, y conjuntamente con el/la subdirector/a de Relaciones Internacionales y Empresa, realizan la difusión de esta información, principalmente mediante dos herramientas:

- Una sesión informativa a los estudiantes (¿Dónde y cuándo puedo marchar?) cada curso académico, en la que también participa el Área de Relaciones Internacionales de la UPC.
- La Web de la EETAC, donde hay apartados específicos para:
 - Foreign students (en inglés). Se trata de una versión reducida de la web en inglés de la Escuela.
 - Movilidad de estudiantes, que incluye tres grandes apartados:
 - Movilidad dentro del Estado Español
 - Movilidad fuera del Estado Español
 - Movilidad para estudiantes titulados.

En la página web se detalla toda la información importante para estudiantes en los apartados siguientes (con una versión en inglés para los estudiantes extranjeros):

- ¿Qué es el programa SICUE/Seneca?
- Solicitudes y tramitaciones
- ¿Dónde marchar?
- Información útil de otros estudiantes
- FAQ SICUE-Séneca
- Programas de movilidad internacional
- Solicitudes y tramitaciones
- ¿A dónde marchar? Información sobre los acuerdos e instituciones
- Antes de marchar
- Antes de volver
- Convalidaciones y reconocimiento de créditos.
- Información útil de otros estudiantes
- FAQs de movilidad internacional
- Movilidad para estudiantes titulados (programas de becas y ayudas)

de manera que en todo momento los estudiantes están informados sobre todos los aspectos, calendario, etc. relacionados con la movilidad de estudiantes.

El Área de Relaciones Externas gestiona los trámites y la documentación de los estudiantes que participan en programas de movilidad, según las convocatorias y normativas oficiales de los programas correspondientes, coordinándose con el Área de Relaciones Internacionales de la UPC y siguiendo las instrucciones y decisiones tomadas por el/la Subdirector/a. También se les asesora sobre el calendario para solicitar las diferentes ayudas según el programa (a nivel autónomo, nacional, europeo etc.), así como en la recogida de documentación necesaria para optar a dichas ayudas.

Además, durante el curso académico se proporciona información y se asesora a los estudiantes en cursos de idiomas en el Campus y se aplica un Plan de Acogida a los estudiantes visitantes procedentes de programas de intercambio.

Durante todo el periodo de intercambio el/la subdirector/a realiza un seguimiento de los estudiantes (propios y visitantes) para atender sus consultas o resolver problemas que puedan surgir.

Una vez finalizada la estancia, de acuerdo con la normativa oficial y con la documentación correspondiente, el/la subdirector/a elabora una propuesta de reconocimiento/calificación para los responsables del proceso de evaluación y acreditación de estudiantes. También se realiza una entrevista personal con los estudiantes que han participado en programas de intercambio. Finalmente, con todos estos datos el/la subdirector/a elabora un informe para la Memoria Anual de la EETAC que debe ser aprobado cada curso académico.

Todos los aspectos relacionados con la movilidad de estudiantes, se hallan diagramados siguiendo un esquema de calidad, donde se indica para cada punto, quien es el responsable de la tarea, los ejecutores y gestores de la misma, así como el tipo de información disponible (de entrada) y la información que se debe generar indicando quién es el destinatario o destinatarios de la misma. Esto simplifica enormemente el día a día en la gestión del proceso, ya que en él intervienen muchas personas (estudiantes, profesores de ambos centros, tutores académicos, gestores, oficina de relaciones internacionales, subdirectores de ambas escuelas, etc.), y además hay información que no depende de la escuela (becas y convocatorias de ayudas externas, etc.).

A continuación se detallan los acuerdos de la escuela y los programas en los que participa. La voluntad de la escuela es ir adaptando estos acuerdos a los nuevos grados y másters, favoreciendo acuerdos con universidades de prestigio y buscando también la internacionalización de la escuela.

MOVILIDAD DENTRO DEL ESTADO ESPAÑOL

Programa Sicue/Séneca

Con objeto de proporcionar a los estudiantes la posibilidad de cursar parte de sus estudios en una universidad diferente de la suya, las universidades españolas que integran la CRUE (Conferencia de Rectores de Universidades Españolas) han establecido un programa de movilidad de estudiantes denominado **Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE)**.

Los estudiantes pueden solicitar la movilidad en función de las plazas ofrecidas por la universidad de origen. Éstas se publican entre los meses de febrero y marzo de cada año y son el fruto de la firma de Acuerdos Bilaterales entre universidades. El programa SICUE se apoya en diferentes programas de becas y ayudas entre las cuales se encuentra el programa español de ayudas a la movilidad de estudiantes **Séneca** del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Los criterios contemplados por la EETAC en la firma de acuerdos han sido: en primer lugar una valoración de la calidad de la universidad de destino, en segundo lugar, la petición de estudiantes de la EETAC para trasladarse a dichas universidades y en tercer lugar, la petición de otros centros de firmar acuerdos con la escuela. En la firma de acuerdos se contempla siempre una simetría en el número de estudiantes de ambos centros.

La EETAC ha firmado acuerdos con las universidades siguientes (el número de plazas indica el número de estudiantes de la EETAC que pueden ir a la universidad de destino, que es el mismo que el número de estudiantes que pueden ser acogidos por la EETAC):

Universidad destino	Titulación	Plazas	Meses
Universidad Carlos III de Madrid	Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	1	9
Universidad Carlos III de Madrid	Grado en Ingeniería Telemática	2	9
Universidad Carlos III de Madrid	Ingeniería de Telecomunicación (2 ciclo, máster)	1	9

Universidad de Cantabria	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	2	5/9
Universidad de Cantabria	Ingeniería de Telecomunicación (2 ciclo, máster)	2	5/9
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	1	9
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	Grado en Ingeniería Telemática	1	9
Universidad de Málaga	Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	2	5/9
Universidad de Málaga	Grado en Ingeniería Telemática	2	5/9
Universidad de Málaga	Ingeniería de Telecomunicación (2 ciclo, máster)	2	5/9
Universidad de Zaragoza	Ingeniería de Telecomunicación	2	5/9
Universidad Politécnica de Cartagena	Grado en Ingeniería Telemática	2	9
Universidad Politécnica de Madrid	Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	3	5/9/9
Universidad Politécnica de Madrid	Grado en Ingeniería Telemática	3	5/9/9
Universidad Pública de Navarra	Ingeniería de Telecomunicación (2 ciclo, máster)	1	9
Universidad de Vigo	Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	2	5/9
Universidad de Vigo	Ingeniería de Telecomunicación (2 ciclo, máster)	1	5
Universitat de les Illes Balears	Grado en Ingeniería Telemática	4	5/5/9/9
Universitat de Valencia	Grado en Ingeniería Telemática	1	5
Universidad Politécnica de Valencia	Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	2	5/9
Universidad Politécnica de Valencia	Grado en Ingeniería Telemática	2	5/9
Universidad Politécnica de Valencia	Ingeniería de Telecomunicación (2 ciclo, máster)	2	5/9
Universidad del País Vasco	Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	2	5/9
Universidad del País Vasco	Grado en Ingeniería Telemática	2	5/9

MOVILIDAD FUERA DEL ESTADO ESPAÑOL

Los programas en los que la EETAC participa son:

Programa SÓCRATES (LLP/ERASMUS)

El programa de educación de la UE conocido como Sócrates tiene una sección dedicada a la enseñanza universitaria, que incluye un amplio abanico de medidas diseñadas para apoyar las actividades europeas de las universidades y escuelas y promover la movilidad e intercambio de su personal docente y sus estudiantes.

Las condiciones de la convocatoria son las siguientes: se trata de estancias académicamente reconocidas por ambos centros, para realizar:

- el Trabajo de Fin de Grado o de Fin de Máster, cursar asignaturas, o ambas dependiendo de la duración de la estancia, en el caso de estudiantes, y
- colaborar en la impartición de asignaturas, en el caso de los profesores

Incluyen una ayuda económica, todas las tasas y la matrícula deben realizarse siempre en la universidad de origen y garantizan cursos de formación en lenguas minoritarias.

Programa LEONARDO

Programa creado por la UE para promover un espacio europeo en materia de educación y formación profesional. Se contempla la realización del Trabajo de Fin de Grado o Trabajo de Fin de Máster en una empresa o institución de la UE. Además, permite también la realización de convenios de cooperación educativa (estancias para realizar unas prácticas en empresa).

Las condiciones de la convocatoria son las siguientes: se trata de estancias académicamente reconocidas en una empresa para realizar el trabajo de Fin de Grado, Trabajo de Fin de Máster o bien unas prácticas externas. Incluyen una ayuda económica (por parte del propio programa y también de la empresa).

Programa UPC-EUROPA

El programa UPC-EUROPA contempla intercambios académicos con países europeos que no entran en el programa LLP/ERASMUS.

Las condiciones de la convocatoria son la realización de estancias académicamente reconocidas por ambas instituciones, para realizar el Trabajo de Fin de Grado, Trabajo de Fin de Máster, cursar asignaturas o ambas. La matrícula se realiza en la institución de origen y no comportan ayuda económica.

Programa UPC-América Latina

El programa UPC-América Latina contempla intercambios académicos con países latinoamericanos.

Las condiciones de la convocatoria son la realización de estancias académicamente reconocidas por ambas instituciones, para realizar el Trabajo de Fin de Grado, Trabajo de Fin de Máster, cursar asignaturas o ambas. La matrícula se realiza en la institución de origen y no comportan ayuda económica.

Programa UPC-China

El programa UPC-China contempla intercambios académicos con las mejores universidades de ingeniería chinas.

Las condiciones de la convocatoria son la realización de estancias académicamente reconocidas por ambas instituciones, para realizar el Trabajo de Fin de Grado, Trabajo de Fin de Máster, cursar asignaturas o ambas. La matrícula se realiza en la institución de origen y comportan ayuda económica para un número determinado de estudiantes.

Programa UNITECH

Este programa, de duración de un curso académico, combina una estancia en alguna universidad del grupo UNITECH (centradas en ingenierías con asignaturas técnicas y de gestión y dirección de empresas) cursando asignaturas, con una estancia posterior en prácticas en empresa en alguna de las empresas del grupo UNITECH, en las que opcionalmente puede realizarse el Trabajo de Fin de Grado o Trabajo de Fin de Máster.

Actualmente se trata de una convocatoria que se ofrece únicamente a estudiantes de segundo ciclo/máster, pero dado que pueden optar en cuarto curso, queda pendiente saber si la estructura de las nuevas titulaciones lo permitirá.

Las condiciones de la convocatoria son la realización de estancias académicamente reconocidas por ambas instituciones, para cursar asignaturas durante el primer semestre y realizar unas prácticas o el Trabajo de Fin de Grado en el segundo semestre. La matrícula se realiza en la institución de origen.

Redes de intercambio

La EETAC participa activamente en redes de intercambio a nivel internacional (CINDA, CLUSTER, etc.), que proporcionan acuerdos y facilidades para que estudiantes de escuelas pertenecientes a la red puedan cursar programas o parte de programas en otras universidades de la red. En el marco de algunas de estas redes se han firmado acuerdos de doble titulación entre escuelas.

La EETAC ha firmado acuerdos con las universidades siguientes (el número de plazas indica el número de estudiantes de la EETAC que pueden ir a la universidad de destino y a continuación el número de estudiantes que pueden ser acogidos por la EETAC):

Acuerdos del programa LLP/Erasmus en el ámbito de la Telecomunicación:

País	Universidad	Plazas
Alemania	RHEINISCH - WESTFÄLISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN	4
	FACHHOSCHULE JENA	2
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT CAROLO-WILHELMINA ZU BRAUNSCHWEIG	4
	TECHNISCHE UNIVERSITÄT CHEMNITZ	4
	UNIVERSITÄT KARLSRUHE	2
Austria	TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN	3
Finlandia	TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU	1
	AALTO YLIOPISTO	3
Francia	UNIVERSITÉ D'EVRY VAL D'ESSONNE	6
	UNIVERSITY OF RENNES – IUT DE LANNION	2
	NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE (INP Toulouse) ENSEEIHT	2
	UNIVERSITÉ DE PARIS-NANTERRE (PARIS X)	4
	SUPELEC (ECOLE SUPÉRIEURE D'ELECTRICITÉ)	4
	ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE, INFORMATIQUE ET RADIOMMUNICATIONS DE BORDEAUX (ENSEIRB)	3
	INSTITUT POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE (GRENOBLE INP)	1
Grecia	PANEPISTIMIO DYTIKIS MAKEDONIAS	4
	ALEXANDER TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTION OF THESSALONIKI	2
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL SANNIO	4
	UNIVERSITY OF PISA	2
	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA	4
	POLITECNICO DI TORINO	6
	POLITECNICO DI MILANO	2
	POLITECNICO DI MILANO-COMO	2
	UNIVERSITÀ DI BOLOGNA	2
Lituania	VILNIUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS (VGTU)	4
Noruega	NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (NTNU)	2
Portugal	UNIVERSIDADE DE COIMBRA	2
	UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA	4
Reino Unido	GLYNDWR UNIVERSITY	10

	SURREY UNIVERSITY	1
Republica Checa	CZECH TECHNICAL UNIVERSITY	2
Turquía	SAKARYA UNIVERSITY	2
	YEDITEPE UNIVERSITY	2
Bélgica	KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN	2
	UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN	2
Dinamarca	AALBORG UNIVERSITY	4
Holanda	DELFT UNIVERSITY	3
Hungría	Budapest University of Technology and Economics (BME)	2
Suecia	KUNGLIGA TECNISKA HÖGSKOLAN	3
Rumania	Universitatea Politehnica Dinbucuresti	2

Otros acuerdos en el ámbito de la Telecomunicación:

- Colombia: ICESI (5 plazas), Universidad de Santo Tomás (5 plazas), Universidad de Santander (5 plazas)
- México: Tecnológico de Monterrey (4 plazas)
- Venezuela: Universidad Simón Bolívar (2 plazas)
- Alemania: Institut Fraunhofer (sin plazas prefijadas)
- Francia: Lycee Eiffel, Bordeaux (sin plazas prefijadas)
- China: Tsinghua University, Beijing Institute of Technology, Beihang University, University of Science and Technology Beijing, University of Lanzhou, Tonghi University, East China Normal University of Shanghai, University of Wuhan, University of Zhejiang

Otros programas:

La EETAC está trabajando conjuntamente con el Instituto Tecnológico de Monterrey en el programa PIE (Programa Internacional de Excelencia), según el cual cada año, durante el semestre de primavera, 5 estudiantes por titulación de grado (un total de 20 estudiantes) puedan seguir cursos en la EETAC como asignaturas optativas dentro de sus titulaciones.

La EETAC ha acordado con la Universidad de Montreal (Canadá), intercambio de estudiantes de grado y máster que puedan realizar las asignaturas optativas en uno u otro campus para ampliar el grado de especialización ofrecido por ambas escuelas.

Acuerdos de doble titulación a nivel de máster:

Desde el año 2006 la EETAC acordó acuerdos de doble titulación con las universidades siguientes, para las titulaciones de Ingeniería de Telecomunicación (2º ciclo) y Master of Science in Telecommunication Engineering and Management.

País	Universidad	Plazas
Bélgica	Université Catholique de Louvain.	2
Finlandia	Aalto University	2
Italia	Politécnico di Torino	2
Portugal	Instituto Superior Técnico	2
Suecia	KTH Kungliga Techniska Högskolan	2
Francia	Supelec	2

La mayoría de estos acuerdos se han firmado dentro de la red CLUSTER de las mejores universidades tecnológicas. A nivel europeo existe la voluntad de incrementar las pasarelas y acuerdos entre universidades a fin de que los estudiantes tengan mayor facilidad para iniciar los estudios en un país y finalizarlos en otro. En este sentido CLUSTER inició una prueba piloto entre centros, en la cual desde el inicio la EETAC ha firmado acuerdos con 5 centros para intercambio de estudiantes. El seguimiento es personalizado, con un tutor académico en cada

centro, responsables de asesorar al estudiante sobre la matrícula, rendimiento, elección de asignaturas para configurar su currículum, elección del Trabajo de Fin de Grado, Trabajo de Fin de Máster, etc.

Al finalizar la experiencia, el estudiante obtiene ambas titulaciones oficiales, la de la universidad de origen y la de destino, y además un diploma de CLUSTER que le identifica como estudiante participante en dicho acuerdo.

Otros acuerdos de doble titulación a nivel de máster que ya se han aceptado y quedan únicamente pendientes de la validación del documento de firma, son:

- Brasil: Universidad Federal do Rio de Janeiro, Universidad de Brasilia
- México: Instituto Técnico Superior de Monterrey
- China: Beihang University (revisando el documento de trabajo y pendiente de aceptación por ambas instituciones).

Las estadísticas de movilidad en los estudios de segundo ciclo de Ingeniería de Telecomunicación y Master of Science in Telecommunication Engineering and Management de los últimos cinco años, indican que un 30% de titulados ha realizado una estancia de movilidad, bien para realizar su Trabajo de Fin de Máster o Trabajo de Fin de Carrera, bien para seguir un acuerdo de doble titulación.

Un 15% de los estudiantes que cursan el máster son extranjeros, a los que debería añadirse la cifra de estudiantes Erasmus que realiza una estancia de un semestre o un año en la escuela.

ETSETB:

Históricamente, la ETSETB 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 con países asiáticos. Estos acuerdos permiten que un número elevado de estudiantes de la Escuela pueda realizar una estancia en un Centro extranjero para hacer el Trabajo Final de Carrera/Trabajo de Fin de Máster y/o parte de los estudios dentro de los diferentes programas de intercambio internacionales y nacionales, en los cuales la Escuela participa. O bien, también realizar el trabajo fin de carrera/máster en una empresa extranjera. La mayoría de estos intercambios se enmarcan dentro del programa de educación de la UE conocido como Erasmus. Asimismo, los programas de doble titulación se establecen con las universidades de más prestigio en Europa. De hecho, uno de nuestros rasgos diferenciadores respecto a otras escuelas españolas es el prestigio de las universidades con las que tenemos acuerdos de movilidad. La mayoría de universidades españolas tienen acuerdos de intercambio con universidades europeas. En la Escuela nuestro primer objetivo es tener acuerdos con las mejores universidades en nuestro ámbito (por ejemplo: Ecole Polytechnique de Paris, Telecom Paris, TU Aachen, TU Darmstadt, KTH en Suecia, Politecnico de Torino en Italia, etc.). Nuestro segundo objetivo es tener suficientes plazas para todos los estudiantes que deseen hacer una estancia en el extranjero.

Además, actualmente con esta filosofía, estamos abriendo convenios con países asiáticos en particular con el Beijing Institute of Technology, University of Wuhan, Beihang university, Tonji University of Shanghai, Harbin Institute of Technology o de Estados Unidos como el convenio de doble titulación de máster y grado con Georgia Institute of Technology en Atlanta, USA.

Acogida y orientación de estudiantes extranjeros:

La Escuela, en el marco de los diferentes programas internacionales y nacionales (SICUE-Séneca), también recibe estudiantes de otras universidades atraídos por el prestigio de este Centro. En relación a los estudiantes *incoming*, la Escuela participa en la *Orientation Week* que organiza la UPC dos veces al año, y cuyo objetivo es el de ofrecer una cálida acogida e

integrar al estudiante extranjero a la Universidad y a nuestra Escuela. En este sentido, la Escuela organiza una reunión informativa específica para estos estudiantes, elabora documentación específica para facilitarles su integración y organiza un programa de tutores, en el que estudiantes de nuestra Escuela llevan a cabo la tarea de tutores de los estudiantes de intercambio con el objetivo de orientar a los estudiantes *incoming* durante sus primeros días en la Escuela y en Barcelona.

**Modalidades de intercambio de los estudiantes.
Convenios / Programas de estudio en el extranjero:**

1. Doble titulación de grado: El estudiante que ya ha completado el cuarto curso en nuestra Escuela, cursa 3 o 4 cuatrimestres en la Escuela de acogida. A continuación presentamos un listado de las universidades con las que tenemos convenios de este tipo:

- École Polytechnique
- École Nationale de l'Aviation Civile
- École Nationale Supérieure des Mines de Paris
- ENST de París
- ENST de Bretagne
- École Supérieure d'Aéronautique (SUPAERO)
- École Supérieure d'Electricité (SUPELEC)
- Institut National Polytechnique de Grenoble INPG)
- Groupe École Centrale (Paris, Lille, Lyon, Nantes)
- Politecnico di Torino
- Royal Institute of Technology, KTH
- Technische Universität Darmstadt
- Universität Stuttgart
- Politecnico di Milano ENS de Techniques Avancées (ENSTA)
- INSA Lyon
- University of Maryland
- New Jersey Institute of Technology
- Illinois Institute of Technology
- Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), Caracas, Venezuela
- Pontificia Universidad Católica de Perú (PUCP), Lima, Perú

2. Doble titulación de máster: Actualmente se tienen dobles titulaciones con los másteres existentes en la ETSETB con los siguientes centros:

- Instituto Superior Técnico de Lisboa (IST)
- Kungl Tekniska Högskolan (KTH)

Sin embargo, como estos másteres están en vías de extinción, se establecerán nuevos acuerdos con las universidades citadas y otras de nuevas. A título de ejemplo, durante el pasado mes de mayo se han establecido conversaciones con el Moscow Institute of Electronic Technology (MIET) para empezar a perfilar los acuerdos de doble titulación de máster entre las dos instituciones.

3. PFC y Máster: Realización del Trabajo de Fin de Carrera simultáneamente con un Máster. A continuación presentamos una relación de las universidades con las que tenemos convenios de este tipo:

- ENST de París
- ENST de Bretagne
- University of Maryland
- New Jersey Institute of Technology
- Illinois Institute of technology

4. Último curso de grado y TFG: El estudiante, que ya ha acabado el 4o curso en nuestra Escuela, realiza el último curso y el PFC en una de las siguientes escuelas extranjeras:

- NST de Bretagne
- SUPELEC

- Ecole Centrale de Lille
- Northeastern University
- Tampere University of Technology

5. PFC / TFG en una universidad extranjera: Realización del Trabajo Fin de Carrera o de Grado en una universidad europea o bien americana, con estudios afines. La lectura y evaluación se realiza normalmente en el centro de acogida. Durante el curso 2009/2010 se ofrecieron hasta 388 plazas correspondientes a 109 universidades europeas repartidas en 36 países, la mayoría dentro del marco Sócrates / Erasmus, plazas correspondientes a 21 universidades de USA, Canadá y Nueva Zelanda, así como más plazas que engloban los países de América Latina dentro de la red de universidades CINDA y países asiáticos como China e India.

6. PFC / TFG en empresa extranjera. Esta Escuela, dentro de su ámbito, ha sido pionera en la realización del Trabajo Fin de Carrera en una empresa extranjera del sector de las telecomunicaciones. La lectura y evaluación se realiza en la ETSETB. Alrededor de 30 estudiantes realizan cada año su PFC en una empresa extranjera.

A continuación presentamos un listado de las universidades con las que se mantienen **convenios bilaterales de intercambio:**

Alemania:

- Technische Universität Dresden
- Technische Universität Berlin
- Hochschule Aalen, Aalen Univ. Applied Sciences
- Universität Stuttgart
- Universität Fridericiana zu Karlsruhe
- RWTH Aachen
- Universität Kaiserslautern
- Technische Universität München
- Technische Universität Darmstadt
- Universität Hannover

Austria:

- Wien Institute of Technology

Bélgica:

- Katholieke Universiteit Leuven
- Université Catholique de Louvain
- Université Libre de Bruxelles
- Vrije Universiteit Brussel
- Faculté Polytechnique de Mons

China:

- Tsinghua University
- Beijing Institute of Technology
- Beihang University
- University of Science and Technology Beijing
- University of Lanzhou
- Tongji University
- East China Normal University of Shanghai
- University of Wuhan
- University of Zhejiang

Dinamarca:

- Aalborg Universitetscenter
- Technical University of Denmark

Eslovenia:

- Univerza v Mariboru
- Univerza v Ljubljani

España:

- Euskal Herriko Unibertsitatea / Universidad del País Vasco
- Universidad Carlos III de Madrid
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- Universidad de Valladolid
- Universidad de Zaragoza
- Universidad Politécnica de Madrid
- Universitat Miguel Hernández d'Elx
- Universitat Politècnica de Valencia
- Universidad de Granada
- Universidad Autónoma de Madrid
- Universidad de Sevilla
- Universidad de Vigo
- Universidad Rey Juan Carlos
- Universidad de Extremadura

Estonia:

- Tallinn University of Technology

Finlandia:

- Aalto University (Helsinki University of Technology)
- Lappeenranta University of Technology
- Tampere University of Technology

Francia:

- CPE Lyon
- École Centrale d'Electronique de Paris
- École des Mines d'Ales
- École Française d'Electronique et d'Informatique - EFREI
- École Nationale de l'Aviation Civile - ENAC
- École Nationale Supérieure de l'Electronique et de ses Applications - ENSEA
- École Nationale Supérieure de Sciences Appliquées et de Technologie - ENSSAT
- École Polytechnique de l'Universitat de Nantes
- Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique ESIEE
- INP Grenoble
- INSA - Lyon
- INSA - Toulouse
- Supélec
- Université Bordeaux I
- Université Nice
- Université Paul Sabatier
- Université Paris-Sud XI
- Université de Technologie de Troyes
- E N S de l'Aéronautique et de l'Espace - SUPAERO- ISAE

Gran Bretaña:

- King's College of London
- Univesity of Bristol

Holanda:

- Technische Universiteit Delft
- Technische Universiteit Eindhoven

Irlanda:

- University of Limerick

Italia:

- Politécnico di Milano
- Politécnico di Torino
- Università Politecnica delle Marche, Ancona
- Università degli studi di Bologna
- Università degli studi di Brescia
- Università degli studi di Genova
- Università degli studi di Napoli Federico II
- Università degli studi di Padova
- Università degli studi di Roma "La Sapienza"
- Università degli studi di Roma "Tor Vergata"
- Università degli studi di Salerno
- Università degli studi Mediterranea di Reggio Calabria
- Università degli studi Roma Tre
- Università degli Studio di Siena

Noruega:

- University of Trondheim

Panamá:

- Universidad Tecnológica de Panamá

Perú:

- Pontificia Universidad Católica de Perú

Polonia:

- Uniwersytet Techniczny w Łodzi
- Akademia Techniczno-Rolnicza im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich
- Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków

Portugal:

- Universidade Técnica de Lisboa
- Inst. Superior de Ciências do trabalho e da Empresa
- Inst. Politécnico do Porto
- Universidade Nova de Lisboa
- Universidade de Coimbra
- Instituto Politécnico de Viseu

República Eslovaca:

- Slovak University of Technology in Bratislava

República Checa:

- Czech Technical University

Rumania:

- Universitatea Tehnică Cluj-Napoca
- Universitatea Transilvania din Braşov

Suecia:

- University of Lund
- Royal Institute of Technology (KTH)
- Universidad de Borås

Suiza:

- École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

USA:

- MIT - Massachusetts Institute of Technology
- NJIT - New Jersey Institute of Technology
- Northeastern University - Boston
- Purdue University
- University of Southern California

Venezuela:

- Universidad Católica Andrés Bello

Redes europeas:

La ETSETB, 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 Escuela cabe citar las siguientes:

- CESAER (Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research)
- CINDA (Centro Interuniversitario de Desarrollo)
- CLUSTER (Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research)
- EUA (European University Association)
- GUNI (Global University Network for Innovation)
- MAGALAHES
- RMEI (Réseau Méditerranéen des Écoles d'Ingénieurs)
- TIME (Top Industrial Managers for Europe)
- UNITECH

Durante el curso 2007/2008, concretamente dentro de la red CLUSTER, se firmaron dos convenios adicionales a los ya existentes (Dual Master Agreement) dentro del marco de Bolonia entre la ETSETB-UPC y el Royal Institute of Technology KTH, de Estocolmo y también con el Instituto Superior Técnico IST de Lisboa. Asimismo, la ETSETB mantiene contactos regulares con escuelas europeas para intercambiar experiencias y procedimientos; y participa en el proyecto europeo EIE- Surveyor, <http://www.eie-surveyor.org/>

Sistemas de información:

Los programas de movilidad se difunden a través de la web de la Escuela y cada año se hacen 2 jornadas de presentación a cargo del Subdirector de Relaciones Internacionales, para dar a conocer los distintos programas entre nuestros estudiantes.

Asimismo, durante el curso académico, también se realizan 2 reuniones a cargo del personal de gestión del Área de Relaciones Externas de la Escuela para facilitar información sobre los diferentes procedimientos administrativos que los estudiantes deben realizar para participar en los programas de intercambio internacional.

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 Escuela o el estudiante *incoming*, se halla disponible vía web para facilitar al máximo la accesibilidad y la simplificación de trámites. También en el web de la Escuela, 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 Escuela elabora para las reuniones informativas que organiza para gestionar las convocatorias de movilidad.

La Universidad dispone de una aplicación informática específica para una ágil gestión de la oferta de plazas, la asignación y seguimiento de estudiantes, que la Escuela utiliza. Además, la Escuela también dispone de una base de datos de relaciones internacionales con diferentes ítems, para el seguimiento, valoración y sistematización de indicadores.

Con objeto de obtener una rápida visión global de la tipología y procedimientos de movilidad pueden consultarse los siguientes apartados de la web de la Escuela:

https://www.etsetb.upc.edu/es/info_para/estudiantes/movil_internac/abans_de_marxar.html
https://www.etsetb.upc.edu/es/info_para/intern_stud/

Ayudas y préstamos:

Los estudiantes de la Escuela 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 esta Escuela 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
- MOBINT-AGAUR: Ayudas de movilidad para estudiantes Erasmus y de otros programas
- Préstamos preferentes AGAUR
- Convocatoria de ayudas para favorecer la movilidad académica
- UPC
- Ayudas Fórmula Santander –UPC
- Ayudas CRUE Santander –UPC
- Ayudas Iberoamérica Santander-UPC
- Ayudas Marco Polo Santander-UPC
- Ayudas de movilidad con China Santander –UPC
- Ayudas Erasmus-prácticas
- Universia

La Escuela, históricamente, facilitaba una ayuda económica adicional a los estudiantes de la Escuela, a tenor de su expediente académico y de la universidad de destino, en particular para las destinaciones fuera de Europa que no pueden beneficiarse de becas Erasmus, como puedan ser en USA, Iberoamérica o Asia.

Titulados:

En los últimos años, alrededor de un 40% de los titulados ha participado en algún tipo de intercambio internacional y progresivamente se viene observando un aumento respecto al número total de titulados con experiencia internacional o que obtienen una doble titulación o bien han realizado el PFC en empresas extranjeras.

Indicadores:

A continuación se presenta una breve relación de indicadores del curso 2011/2012 relativos al ámbito de la movilidad:

- Estudiantes de intercambio enviados desde la ETSETB: 106
- Estudiantes de intercambio recibidos en la ETSETB: 87
- Número de convenios de doble titulación: 21

En referencia al sistema de reconocimiento y acumulación de créditos de movilidad ECTS, cabe indicar lo siguiente:

Créditos:

El estudiante cursa créditos optativos en una universidad dentro del marco de los acuerdos Sócrates. Las calificaciones obtenidas son homologadas en la ETSETB.

Trabajo final de estudios:

Estudiantes de la Escuela "outgoing":

Para los estudios previos a la reforma, los correspondientes trabajos final de estudios se han evaluado ponderando la nota obtenida en la universidad extranjera junto con el informe de trabajo realizado por su tutor.

En el caso de los futuros TFM se seguirá utilizando el mismo mecanismo pero, además, el estudiante deberá realizar una defensa de su trabajo en la ETSETB.

Estudiantes "incoming":

Una vez han finalizado el semestre o curso académico, dependiendo de la duración de su intercambio, se generan los certificados académicos y se envían a su universidad de destino.

Método de equiparación de expedientes de estudiantes internacionales:

La ETSETB implementa un método de equiparación de expedientes de Universidades extranjeras para alumnos internacionales de doble título que, persiguiendo una conversión objetiva y justa del expediente académico de aquellos alumnos que reconocen un conjunto amplio de cursos y reciben el título de la ETSETB, considera la distribución estadística de calificaciones de la Universidad de origen. El método resulta en un reajuste de calificaciones en base a la estadística interna a la ETSETB, lo que garantiza un apropiado ranking dentro de la promoción de estudiantes.

5.1.3 Descripción de los mecanismos de coordinación docente

Están previstos mecanismos de coordinación a dos niveles.

- En el primer nivel de mecanismos de coordinación están los profesores responsables de las asignaturas.
- En el segundo nivel está el Comisión Académica del Máster 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 el Departamento y recibir el visto bueno de la Escuela. En caso de discrepancia, la opción de la Escuela tendrá prioridad.

El Profesor Responsable de Asignatura tendrá que ser por un lado interlocutor entre la Escuela 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).

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
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 el Departamento y la Escuela, velará para que los contenidos y objetivos de la asignatura respeten las líneas definidas en los diferentes documentos oficiales: BOE, documento constitutivo del plan de estudios y la Guía Docente de la Escuela.
- El Profesor Responsable de Asignatura velará porque 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 Escuela.
- El Profesor Responsable de Asignatura hará de interlocutor con el delegado de clase.

Funciones relacionadas con la evaluación de los estudiantes:

Estas tareas están incluidas en la normativa académica de las Escuelas:

- El Profesor Responsable de Asignatura tendrá que proponer el método de evaluación de la asignatura, de acuerdo con la normativa vigente en la Escuela y la normativa académica general.
- El Profesor Responsable de Asignatura será el responsable de informar a los estudiantes de los resultados de las evaluaciones realizadas durante el cuatrimestre.
- 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 Escuela.
- El Profesor Responsable de Asignatura será el responsable de que la vigilancia de los exámenes de la asignatura esté coordinada.

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 Escuela y que hacen que el resto de procesos integrados en esta gestión puedan funcionar. Estas funciones son:

- Proponer los cambios de la Guía Docente cada cuatrimestre dentro de los plazos establecidos por la Escuela 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 Escuela determine cada cuatrimestre. Firmar los informes de evaluación en la fecha que la Escuela lo requiera.
- Entregar una copia de los exámenes finales a Gestión Académica.

Comisión Académica del Máster:

De acuerdo con la normativa UPC para masters universitarios, debe constituirse una comisión de centro responsable del máster, integrada por representantes de las unidades básicas que intervienen en el máster. Dicha comisión es la Comisión Académica del Máster y está definida en el punto 4.2.3 del presente documento.

La Comisión Académica del máster ejercerá las siguientes competencias:

- a) Determinar los criterios de selección y seleccionar a los estudiantes que serán admitidos.
- b) Fijar los complementos formativos necesarios para los estudiantes cuya formación previa así lo requiera.

- 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 o por la experiencia laboral y profesional acreditada.
- d) Asignar un tutor académico a cada estudiante y supervisar la organización y el buen funcionamiento del plan de tutoría.
- e) Establecimiento del itinerario curricular y de los planes de matrícula personalizados en función del resultado del reconocimiento de créditos.
- f) Seguimiento e información de la entrada y los resultados académicos de los estudiantes.
- g) Propuestas de colaboración de profesionales no PDI.
- h) Organización y mecanismos propios para el seguimiento y mejora del estudio.
- i) Información y comunicación pública del máster.
- j) Elaborar y aprobar, en su caso, la normativa académica que regula los procesos de inscripción, seguimiento y evaluación de los Trabajos de Fin de Máster.
- k) Fijar los criterios de permanencia de los estudiantes en el máster.
- l) Reglamentar sobre todos aquellos aspectos no establecidos en normas de rango superior que afecten a la titulación del máster.
- m) Elaboración y tramitación de modificaciones del máster.
- n) Dar cuenta, si así se le requiere, a los órganos competentes de las unidades básicas participantes y de la universidad, sobre el correcto funcionamiento del máster.
- o) Asumirá todas aquellas funciones no reflejadas en este documento, que afecten a la calidad de las enseñanzas del máster

Este conjunto de funciones se llevarán a cabo coordinadamente con las comisiones apropiadas de las unidades básicas participantes y la UPC, velando en todo momento por la correcta aplicación de las normativas académicas.

La comisión se asesorará, cuando lo estime oportuno, por expertos, representantes de la industria, la autoridad reguladora, instituciones de investigación y desarrollo, etc. Asimismo, fomentará la participación activa de los antes indicados en el desarrollo y promoción del máster, así como en la consecución del prestigio nacional e internacional del mismo.

Coordinación docente:

La coordinación del máster se ha diseñado teniendo en cuenta tres aspectos complementarios:

- una coordinación temática,
- una coordinación horizontal (de las materias dentro de un mismo cuatrimestre), y
- una coordinación vertical (a lo largo de los distintos cuatrimestres, de las materias que integran el plan de estudios).

El coordinador o la coordinadora del máster realizarán tareas de coordinación general, temática, horizontal y vertical del plan de estudios.

En las labores de coordinación, el coordinador o la coordinadora del máster trabajarán conjuntamente con los responsables de las asignaturas y contará con la participación activa de la Comisión Académica del Máster.

Coordinación temática:

La coordinación temática tendrá como función velar para que en el conjunto de asignaturas, o bloques, que forman las materias se alcancen las competencias programadas y para que la secuenciación de las actividades formativas sea la más eficaz y eficiente posible, asegure una dedicación del estudiante adecuada al número de créditos ECTS de las materias, y que esta dedicación esté distribuida uniformemente a lo largo del tiempo.

Dentro de las funciones del coordinador del Máster también está la preparación de diferentes reuniones con los responsables de las asignaturas que le permita realizar un seguimiento de los resultados académicos de los alumnos, analizar las causas de posibles desviaciones respecto de las previsiones y proponer soluciones.

La coordinación temática también tiene la función de garantizar que los profesores que participen en cada asignatura elaboren la guía docente y el plan de asignatura (contrato de aprendizaje), donde queden reflejadas las distintas actividades formativas, su temporización, y el esquema de evaluación, que garanticen la adquisición, por parte de los estudiantes y las estudiantes, de los niveles de competencias establecidos para la asignatura.

Coordinación horizontal:

La coordinación horizontal se realiza para:

- Garantizar la interrelación entre las diferentes materias que se imparten en el mismo cuatrimestre con el objeto de conseguir el desarrollo y resolución de problemas o proyectos interdisciplinares.
- Velar porque la secuenciación de las actividades formativas de las diferentes materias del cuatrimestre sea lo más eficaz posible, adaptando, si es preciso, los calendarios de las diferentes materias en posteriores ediciones del cuatrimestre en cuestión.
- Garantizar que se planifican las actividades formativas que permitan al estudiante la adquisición del nivel de competencias técnicas y transversales definidas para ese cuatrimestre.
- Asegurar que la planificación de la dedicación del estudiante a las materias es coherente con los créditos ECTS de las mismas y que la distribución es uniforme a lo largo de tiempo.

Coordinación vertical:

La coordinación vertical se realiza para dar coherencia a la secuencia seguida en la profundización y el desarrollo de las competencias específicas y genéricas de cada una de las materias.

Coordinación general:

La coordinación general incluye las siguientes funciones:

- Velar por la coordinación y adecuación entre los contenidos, los objetivos del aprendizaje y las competencias de las asignaturas de la titulación.
- Colaborar en la supervisión del desarrollo del plan de estudios y sugerir modificaciones.
- Analizar los procesos de evaluación de los alumnos y, si procede, proponer mejoras.
- Prever y organizar tareas docentes complementarias.
- Colaborar en la tutorización de los estudiantes. La función de tutoría se repartirá entre los profesores ordinarios que participen en la docencia del máster.