

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 externas y el trabajo fin de Grado o Máster

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

5.1.1 Descripción del plan de estudios

El Máster Universitario en Ingeniería de los Recursos Naturales que se propone tiene un total de 60 créditos ECTS, distribuidos en dos cuatrimestres de 30 créditos ECTS cada uno. Estos créditos incluyen toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir.

La siguiente tabla muestra la distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipología:

Créditos totales	60
Créditos obligatorios	30
Créditos optativos	15
Créditos en prácticas externas (obligatorias)	0
Créditos de trabajo de fin de master	15

La docencia se planificará tomando como base que el calendario semestral de trabajo de los estudiantes alcanzará entre 18 y 20 semanas.

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de módulo:

Tipo de módulo	Créditos ECTS	Cuatrimestre	Lengua/s impartición
De propedéutica instrumental obligatoria	30	1 y 2	Cast/Cat/Ingles
De tecnología específica optativa	15	1 y 2	Cast/Cat/Ingles
Trabajo de Fin de Máster	15	2	Cast/Cat/Ingles
CRÉDITOS TOTALES	60		

Las competencias del módulo de propedéutica instrumental configuran un bloque de 30 créditos ECTS con los que se inicia el máster, impartidos en ambos cuatrimestres de la titulación. Por su parte, las competencias del módulo de tecnología específica optativa alcanzan los 15 créditos ECTS, también distribuidos en los dos cuatrimestres. Las competencias del módulo del Trabajo de Fin de Máster suponen 15 créditos ECTS.

El curso académico se estructura en 2 cuatrimestres, siendo todas las asignaturas cuatrimestrales. Las materias se estructuran en asignaturas de 5 ECTS (125 horas de dedicación del estudiante), excepto el TFM, que tiene una carga lectiva de 15 ECTS y que se sitúa en el último cuatrimestre de la titulación.

Un esquema general de la secuenciación por módulos y su distribución temporal se muestra en la siguiente tabla. Los contenidos se dividen en ECTS de formación propedéutica instrumental (FPI), de tecnología específica (TE) y de Trabajo de Fin de Máster (TFM). Por su lado, C1 y C2 indican el cuatrimestre en el cual se ubican los ECTS de las diferentes materias (primero y segundo, respectivamente).

Módulo	ECTS				Año 1	
	FPI	TE	TFM	Total	C1	C2
1. Propedéutica instrumental (Obligatoria)	30			30	20 ECTS	10 ECTS
2. Tecnología específica (optativa)		15		15	15 ECTS*	15 ECTS*
3. TFM			15	15		15 ECTS
4. TOTAL	30	15	15	60	30	30

* **Nota:** Del módulo de Tecnología específica (optatividad), se ofertan un total de 30 ECTS de los cuales el estudiante ha de superar 15 ECTS.

Modalidades de impartición

Las modalidades de impartición son 2, en primer lugar la presencial, dirigida al estudiante que asiste a unas actividades formativas distribuidas a la largo del curso académico en dos cuatrimestres.

Por otra parte existe la modalidad semipresencial, dirigida a estudiantes que o bien trabajan o bien proceden de territorios alejados del área de influencia de la Escuela, en este caso, tanto el trámite administrativo como el período de docencia es el mismo. Para esta modalidad se han programado 2 sesiones presenciales en el cuatrimestre: la primera consiste en la presentación de las asignaturas, la dinámica docente de las actividades formativas, así como una explicación de la plataforma académica digital que permite el seguimiento de todas las actividades docentes, y una segunda sesión, más larga de duración, donde se ejecutan actividades formativas obligatoriamente presenciales, como son las prácticas de laboratorio o de campo, así como las actividades evaluativas.

Lenguas de impartición de la titulación

Las asignaturas se impartirán en catalán, castellano o inglés dependiendo de las características de los estudiantes matriculados, con un claro objetivo de incrementar la internacionalización del máster a nivel latinoamericano y europeo.

Con carácter general, la versión presencial de la titulación se impartirá en catalán, con materiales docentes indistintamente en catalán, castellano e inglés. En cuanto a la versión semipresencial, ésta se impartirá en castellano, con materiales docentes indistintamente en castellano e inglés.

Realización del TFM

El plan de estudios contempla la realización de un Trabajo de Fin de Máster de 15 ECTS en el último cuatrimestre de la titulación.

A continuación se amplía el procedimiento y evaluación de mismo:

El TFM podrá realizarse tanto por iniciativa del propio profesorado del máster como bajo convenio de prácticas externas (esta última opción actualmente no se contempla, pero se quiere dejar abierta la posibilidad para una posible implantación más adelante). La realización se hará siempre 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 correspondiente normativa.

En el siguiente enlace se puede consultar la normativa de aplicación para la realización del TFM:

<http://www.epsem.upc.edu/curs-actual/tfm-treball-fi-de-master>

El procedimiento general de la normativa consiste en los siguientes pasos:

- El centro hace una oferta pública de TFM en su Intranet. Esta propuesta consta de un título, una descripción 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 del estudiante y de 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 y dicho trabajo será evaluado en defensa pública ante un tribunal de TFM.

Por su parte, la evaluación del TFM se realizará a través de la presentación de una memoria escrita y defensa oral del trabajo ante un tribunal específico. En el tribunal podrán participar profesores del 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 correspondiente normativa.

Los criterios genéricos de evaluación de los TFM 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.

Tal y como se ha indicado anteriormente, y todo y que actualmente no se prevé, no se descarta que en un futuro el TFM se pueda realizar en una empresa, mediante cotutorización, especialmente en el caso de la modalidad semipresencial.

En este supuesto, para realizar el TFM bajo un convenio de prácticas externas, será de aplicación el marco legal vigente en cada momento. La normativa correspondiente de aplicación de la UPC se puede consultar en el siguiente link:

http://www.upc.edu/cce/normativa-de-practiques-academiques-externes-de-la-upc/introduccio?set_language=ca

Actualmente existen numerosas empresas potenciales para poder realizar dichas prácticas externas con las que la escuela ha tenido colaboraciones anteriormente. La cooperación educativa con dichas empresas será itinerante y variará según las necesidades docentes de la EPSEM y la posible oferta de las empresas. Se puede encontrar información detallada en el siguiente enlace:

<http://www.epsem.upc.edu/empresa-recerca/empreses>

Normativa de Trabajo de Fin de Máster a nivel institucional:

Sin perjuicio de la normativa mencionada anteriormente, la UPC prevé durante el presente curso académico 2014/2015, 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.

Igualmente, esta guía describirá las funciones de los responsables de la supervisión y evaluación, así como las funciones del supervisor en la empresa, para aquellos casos en que el TFM se pueda realizar mediante prácticas externas.

Competencias de la titulación

Para conseguir estos objetivos, a continuación se desarrollan las competencias básicas, generales, transversales y específicas que se tabulan a continuación.

Carácter	OBL	OBL	OBL	OBL	OBL	OBL	OPT	OPT	OPT	OPT	OPT	OPT	TFM
Competencias	Herramientas metodológicas para la investigación en el ámbito de los recursos naturales	Métodos analíticos aplicados a los recursos naturales y el medio ambiente	Sistemas de información geográfica y teledetección	Técnicas de análisis estadístico de datos y diseño y planificación de experimentos	El agua como recurso	Gestión y tratamiento de residuos	Materias primas industriales de origen geológico	Recursos energéticos	El patrimonio geológico y minero como un recurso natural	Seminario avanzado de recursos naturales como materia prima	Restauración de espacios degradados por la minería y las obras públicas	Ingeniería de los biorecursos aplicada al tratamiento de residuos	Trabajo de Fin de Máster
Básicas													
CB6	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X
CB7	X	X	X	X		X	X	X				X	X
CB8				X	X	X	X			X	X		X
CB9	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X
CB10	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X
Generales													
CG1			X		X	X	X	X		X	X		X
CG2	X		X				X		X		X		X
CG3	X		X	X	X	X				X	X	X	X
CG4		X		X			X						X
CG5					X	X			X		X		X
Transversales													
CT1	X	X	X	X		X	X					X	X
CT2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CT3	X					X	X			X			
CT4	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X
CT5	X	X				X			X	X		X	X
Específicas													
CE1	X												
CE2		X											
CE3				X									
CE4			X										
CE5					X								
CE6						X							
CE7													X

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

Teniendo en cuenta la estructura de este máster, que consta de 60 ECTS impartidos en un curso anual de 2 cuatrimestres, en los cuales se imparten todos los contenidos teóricos y prácticos de la titulación, se hace muy difícil realizar una estada en el exterior, por lo que a priori no se prevé la movilidad en este programa.

No obstante, se analizarán las posibilidades de realizar convenios con universidades de fuera de la UPC, especialmente para los estudiantes que cursan el máster en modalidad semipresencial, con el objetivo de dar salida al creciente número de estudiantes extranjeros que manifiestan su interés en realizar estancias de movilidad.

Los acuerdos de movilidad vigentes de la escuela actualmente, con universidades extranjeras, pertenecen a uno de los siguientes programas: Erasmus, UPC-América Latina. A continuación se detallan estas universidades según el programa al que pertenecen.

Programa ERASMUS:

- Engineering College of Aarhus (Denmark)
- Politecnico di Bari (Italy)
- Technological Educational Institute of West Macedonia (Greece)
- Technical University Bergakademie Freiberg (Germany)
- HTW Aachen University (Germany)
- Hochschule für Technik und Wirtschaft Dreesden (Germany)
- Hochschule Zittau/Görlitz-University of Applied Sciences (Germany)
- Ecole Nationale des Mines d'Ales (France)
- Ecole Nationales Supérieur des Techniques Industrielles et des Mines d'Albi-Carmaux (France)
- Université de Liège (Belgium)
- Montanuniversität Leoben (Austria)

PROGRAMA UPC-América Latina:

- Universidad de Buenos Aires (Argentina)
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Méjico)

Los acuerdos consignados más arriba son revisados anualmente procediendo a su renovación en caso de buen funcionamiento. Además, la EPSEM estudia con periodicidad anual nuevos acuerdos o programas que sean adecuados, convenientes y viables a los estudios de máster que la Escuela oferta.

5.1.3 Descripción de los mecanismos de coordinación docente

En el diseño del plan de estudios se ha tenido en cuenta un mecanismo de coordinación de la titulación que representa un aspecto nuclear como es una coordinación general del plan de estudios.

En lo referente a las asignaturas, cabe destacar la figura del coordinador/a de asignatura, cuyas funciones abarcan desde la elaboración de la guía docente, la coordinación de las distintas actividades de evaluación planificadas, la coordinación del profesorado que imparte la asignatura hasta el control de la adquisición por parte del estudiantado de las competencias establecidas en su asignatura.

La responsabilidad general de la coordinación del conjunto de materias del plan de estudios recae en el/la Jefe de Estudios y la Junta del centro. La coordinación general ha de velar por la coordinación y adecuación entre los contenidos, objetivos de aprendizaje y competencias de las materias de la titulación, colaborar en la supervisión del desarrollo del plan de estudios correspondiente y sugerir modificaciones, elaborar y presentar un informe anual del estado de la titulación y su proyección externa, analizar el proceso de evaluación del alumnado de la titulación correspondiente y, si procede, proponer las iniciativas que se puedan derivar, prever y organizar tareas docentes complementarias, así como colaborar en la tutorización del alumnado de la titulación.