

**5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS ..... 2**

***5.1 Estructura de las enseñanzas..... 2***

Listado de itinerarios.....	2
Resumen de módulos o materias .....	3
Secuencia temporal.....	5
Inclusión de comunicación en lengua inglesa.....	6
Prácticas Externas .....	6
Estancias en Centros extranjeros.....	7
Permanencia.....	9
Organización Docente.....	9

***5.2 Procedimientos para la organización de la movilidad de los  
estudiantes propios y de acogida ..... 10***

***5.3 Descripción de módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que  
constituyen la estructura del Plan de Estudios ..... 10***

## 5. Planificación de las enseñanzas

### 5.1 Estructura de las enseñanzas

Las competencias previstas en este título se alcanzarán mediante una dedicación por parte del estudiante de 240 ECTS, estructurados en cuatro cursos académicos. Para esta titulación cada crédito supone aproximadamente 26 horas de trabajo del estudiante, lo que equivale a unas 40 horas semanales a lo largo de la carrera.

Las unidades administrativas de matriculación de los estudiantes de esta titulación serán asignaturas semestrales que podrán tener entre 3 y 12 créditos cada una de ellas; concretamente están previstas asignaturas de 3, 4'5 y 6 créditos, que corresponden a una dedicación por parte del alumno de 80, 120 y 160 horas respectivamente, y únicamente el Proyecto Fin de Grado que se desarrollará en el octavo semestre tiene una dedicación mayor, concretamente 12 créditos o 320 horas.

En los 240 créditos del Plan de Estudios hay previstos 31'5 créditos optativos que el estudiante podrá obtener superando asignaturas o realizando prácticas en empresas.

En las siguiente tabla se resumen los tipos de materias y créditos del Plan de Estudios:

Tipo de materia	Créditos
Formación básica	60
Obligatorias	121,5
Optativas	31,5
Competencias genéricas	15
Trabajo fin de Grado	12
Total	240

**Tabla 1: Resumen de las materias y su distribución en créditos**

Los créditos de formación básica pertenecen a las áreas que establece el R.D. 1393/2007 para la rama de Arquitectura e Ingeniería, concretamente: Matemáticas, Física e Informática. Y se desarrollarán en 10 asignaturas de 6 créditos cada una.

Al logro de las competencias genéricas contribuirán, en mayor o menor medida, todas las asignaturas dedicadas a alcanzar competencias específicas de la titulación; sin embargo se han incluido en el Plan de Estudios un total de 15 créditos dedicados únicamente a alcanzar competencias genéricas. Estos créditos se reparten entre los primeros semestres y los últimos semestres, ya que unos están dedicados a mejorar las capacidades de los estudiantes de nuevo ingreso para iniciar la carrera y los otros a preparar la incorporación de los egresados al mundo laboral y profesional.

### Listado de itinerarios

En este Plan de Estudios no hay previstos itinerarios formativos salvo los que se puedan derivar de la oferta formativa para los créditos optativos que se concretará en cada curso académico.

Este Plan de Estudios comparte prácticamente la totalidad de los cuatro primeros semestres con los otros tres títulos de Grado que se prevé impartir en la Escuela en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación; los estudiantes de cualquiera de estos cuatro títulos podrán fácilmente cambiar de su titulación a estudiar cualquiera de esas otras, durante los cuatro primeros semestres puesto que las asignaturas cursadas

## 5. Planificación de las enseñanzas

hasta entonces serán comunes a las cuatro titulaciones. Estos intercambios de alumnos entre titulaciones de la escuela podrán estar condicionados por el número de estudiantes de cada titulación y por las limitaciones de medios materiales y profesorado de cada momento.

### Resumen de módulos o materias

Las materias que estructuran este Plan de Estudios son las siguientes:

<b>Materia</b>		<b>ECTS</b>
M1	Matemáticas	24
M2	Análisis de Circuitos	12
M3	Programación	16,5
M4	Fundamentos de Electrónica	18
M5	Electromagnetismo y Ondas	10,5
M6	Señales y Sistemas	10,5
M7	Redes de Telecomunicación	10,5
M8	Sistemas de Comunicación	13,5
M9	Ingeniería de Organización	9
M10	Ingeniería y Sociedad	9
M11	Comunicación Profesional	9
M12	Programación de Aplicaciones	10,5
M13	Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos	30
M14	Aplicaciones Telemáticas	13,5
M15	Optatividad	31,5
M16	Proyecto Fin de Grado	12

Total = **240**

En el Anexo V se incluye una descripción detallada de cada materia.

En las cinco primeras materias del listado anterior se incluyen 60 ECTS de formación Básica, que se impartirán como 10 asignaturas de 6 créditos cada y que se ubican en los tres primeros semestres del Plan de Estudios. La siguiente tabla muestra el número de créditos de estas materias dedicados a asignaturas de formación básica:

<b>Materia</b>		<b>Total ECTS</b>	<b>Asignaturas Básicas</b>
M1	Matemáticas	24	24
M2	Análisis de Circuitos	12	12
M3	Programación	16,5	12
M4	Fundamentos de Electrónica	18	6
M5	Electromagnetismo y Ondas	10,5	6

Total = **81**                      **60**

## 5. Planificación de las enseñanzas

Las diez asignaturas que componen en módulo de materias básicas son:

	<b>Materia</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Semestre</b>	<b>ECTS</b>
M1	Matemáticas	<b>Algebra</b>	1	6
M1	Matemáticas	<b>Cálculo I</b>	1	6
M1	Matemáticas	<b>Cálculo II</b>	2	6
M1	Matemáticas	<b>Estadística</b>	3	6
M2	Análisis de Circuitos	<b>Análisis de Circuitos I</b>	1	6
M2	Análisis de Circuitos	<b>Análisis de Circuitos II</b>	2	6
M3	Programación	<b>Programación I</b>	1	6
M3	Programación	<b>Programación II</b>	2	6
M4	Fundamentos de Electrónica	<b>Electrónica I</b>	2	6
M5	Electromagnetismo y Ondas	<b>Electromagnetismo y Ondas</b>	3	6

Estas materias se corresponden con las materias básicas que establece el Anexo II del R.D. 1393/2007 para la rama de Arquitectura e Ingeniería; concretamente la materia Matemáticas corresponde a "Matemáticas", la materia Programación corresponde a "Informática" y las otras tres materias (Análisis de Circuitos, Fundamentos de Electrónica y Electromagnetismo y Ondas) corresponden a "Física".

El resto de los créditos de estas materias están destinados a la adquisición de competencias comunes a las titulaciones de grado de la rama de telecomunicación que soliciten las atribuciones profesionales del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Las materias desde la M1 hasta la M10, con un total de 133,5 ECTS, están dedicadas a la adquisición de las competencias generales, de formación básica y comunes a la rama de telecomunicación.

La materia M11, de 9 créditos, está dedicada en exclusiva a la adquisición de competencias generales.

Las materias M12, M13 y M14, con un total de 54 ECTS, se han diseñado para alcanzar, además de competencias generales, las de tecnología específica de Telemática.

En el módulo de optatividad M15, con un total de 31,5 ECTS, se ofertarán asignaturas relacionadas con la tecnología específica de Telemática o bien la realización de prácticas en empresas.

La materia M16 está dedicada al Proyecto Fin de Grado con una asignación de 12 ECTS en el octavo semestre, orientado a la formación en competencias generales y específicas.

Los cuatro títulos de grado en el ámbito de las Telecomunicaciones que propone impartir esta Escuela comparten un total de 142,5 ECTS de formación obligatoria (materias M1 a M11); por lo tanto es inferior a 144 y se cumple el referente general que establece que las competencias específicas asociadas a la formación obligatoria de un título incluye como máximo hasta un 60% de competencias equivalentes a las recogidas en otros títulos de la misma especialidad (documento ANECA: Referentes utilizados en la evaluación para la verificación de grados 2008).

En el anexo V se incluyen las fichas que describen cada una de estas materias.

## 5. Planificación de las enseñanzas

### Secuencia temporal

Los cuatro primeros semestres de la titulación son prácticamente comunes para las cuatro titulaciones de grado que está previsto impartir en la Escuela. La distribución de materias en estos primeros cuatro semestres se muestra en la siguiente figura; en cada materia se incluye el número de créditos y para las materias que aparecen separadas en varias partes se incluye, entre paréntesis, el número total de ECTS de la materia.

Primer semestre	Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre
M10: Ingeniería y Sociedad 6 ECTS (Total: 9)			M10: Ingeniería y Sociedad 3 ECTS (Total: 9)
M8: Sistemas de Comunicación 3 ECTS (Total: 13,5)	M11: Comunicación Profesional 3 ECTS (Total: 9)	M5: Electromagnetismo y Ondas 10,5 ECTS	
M3: Programación 12 ECTS (Total: 16,5)		M7: Redes de Telecomunicación 10,5 ECTS	
M2: Análisis de Circuitos 12 ECTS		M6: Señales y Sistemas 6 ECTS (Total: 10,5)	M8: Sistemas de Comunicación 6 ECTS (Total: 13,5)
M1: Matemáticas 24 ECTS		M4: Fundamentos de Electrónica 18 ECTS	
		M12: Programación Avanzada de Aplicaciones 6 ECTS (Total: 10,5)	

Los últimos cuatro semestres están dedicados mayoritariamente a las materias de tecnología específica y al bloque de optatividad; la distribución de materias en estos semestres es:

## 5. Planificación de las enseñanzas

Quinto semestre	Sexto semestre	Séptimo semestre	Octavo semestre
M12: Programación Avanzada de Aplicaciones 4,5 ECTS (Total: 10,5)	M14: Aplicaciones Telemáticas 13,5 ECTS		
M13: Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos 30 ECTS			M16: Proyecto Fin de Grado 12 ECTS
M3: Programación 4,5 ECTS (Total: 16,5)			
M8: Sistemas de Comunicación 4,5 ECTS (Total: 13,5)			
M9: Ingeniería de Organización 4,5 ECTS (Total: 9)	M6: Señales y Sistemas 4,5 ECTS (Total: 10,5)	M11: Comunicación Profesional 6 ECTS (Total: 9)	M9: Ingeniería de Organización 4,5 ECTS (Total: 9)

### Inclusión de comunicación en lengua inglesa

En cumplimiento de los siguientes "Requisitos y Recomendaciones para la Implantación de Planes de Estudio en la UPM" contenidos en el Texto Refundido de los Acuerdos del Consejo de Gobierno de la UPM de fecha 26/06/08, 10/07/08 y 24/07/08:

- Se incluirá en todos los planes de Estudio de las titulaciones de Grado una asignatura obligatoria, con una asignación de 6 ECTS orientada hacia el desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita en lengua inglesa. Para poder acceder a esta asignatura deberá acreditarse previamente el nivel B2 del *Common European Framework of Reference for Languages* establecido por el Consejo de Europa o similar en lengua inglesa.
- La acreditación anterior podrá realizarse en organismos oficiales externos a la UPM, mediante la superación de pruebas de acreditación que la UPM determinará o mediante pruebas que al efecto diseñe la UPM a través de su departamento de Lingüística Aplicada a la Ciencia y a al Tecnología, o aquellos que tengan asignada la docencia de lenguas.
- La UPM diseñará actividades de apoyo al aprendizaje de lenguas extranjeras, con especial atención a la lengua inglesa, facilitando a sus alumnos del grado y máster el seguimiento de las mismas.

Se ha incluido una asignatura de 6 ECTS en la materia: Comunicación Profesional que se impartirá en el séptimo semestre.

### Prácticas Externas

En este Plan de Estudios no se contempla la realización obligatoria de prácticas externas; está previsto que dentro del bloque de optatividad se puedan realizar prácticas externas en empresas del sector de las Telecomunicaciones. A estos efectos

## 5. Planificación de las enseñanzas

la Escuela cuenta actualmente con un total de 115 Convenios de Cooperación Educativa con empresas del sector.

### **Estancias en Centros extranjeros**

Durante los últimos cursos académicos, la Escuela ha ampliado de forma significativa el número de Centros extranjeros con los que hay firmados acuerdos de intercambio de estudiantes, PDI y PAS. La Escuela cuenta con un total de 28 convenios con las siguientes universidades:

Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven (Alemania)

Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel (Alemania)

Hochschule Mannheim (Alemania)

Hochschule Wismar (Alemania)

Universität Rostock (Alemania)

University of Southern Denmark (Dinamarca)

Helsinki Metropolia University (Finlandia)

Tampere Polytechnic (Finlandia)

ESIGELEC (Francia)

INSA (Francia)

ISAIP (Francia)

ISEP (Francia)

Université de Nantes (Francia)

Université des Sciences et Technologies de Lille (Francia)

University of Crete (Grecia)

Politecnico di Bari (Italia)

Politecnico di Milano (Italia)

Università degli Studi di Cassino (Italia)

Università degli Studi di Roma Tre (Italia)

Cracow University of Technology (Polonia)

Technical University of Lodz (Polonia)

Universidade do Algarve (Portugal)

University of Southampton (Reino Unido)

Blekinge Tekniska Högskola (Suecia)

Dalarna Universty (Suecia)

Högskolan i Borås (Suecia)

Mälardalen University (Suecia)

Istanbul Technical University (Turquía)

Lo que supone para nuestros estudiantes un número total de 83 plazas.

Los estudiantes de la Escuela interesados en realizar estancias en el extranjero podrán realizarlas en base a un acuerdo sobre las materias a cursar y su correspondencia con las materias de la titulación del estudiante.

## 5. Planificación de las enseñanzas

### Estructura del curso de adaptación

Los Ingenieros Técnicos de Telecomunicación, especialidad Telemática podrán obtener la titulación de Grado en Ingeniería Telemática mediante la realización de un curso de adaptación.

Los alumnos que accedan a este curso de adaptación con título de Ingeniero Técnico de la UPM, solo deberán cursar 60 créditos europeos, ya que a ellos se les consideran cursados en la UPM los estudios realizados en su titulación anterior. Son estos 60 créditos los que se estructuran en esta modificación y que garantizan la adquisición plena de las competencias.

La estructura del curso es la siguiente:

Materia	Denominación	ECTS
M5	Electromagnetismo y Ondas	4,5
M6	Señales y Sistemas	4,5
M13	Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos	6
M11	Comunicación Profesional	6
M15	Optativas/Experiencia profesional	27
M16	Proyecto Fin de Grado	12
Total:		60

Materia	Asignatura	ECTS
M5	Propagación de ondas	4,5
M6	Procesado Digital de la Señal	4,5
M11	English for Professional and Academic Communication	6
M13	Seguridad en Redes y Servicios	6
M15	Optativas/Experiencia profesional	27
M16	Proyecto Fin de Grado	12
Total:		60

Los créditos del bloque optativo se podrán obtener de la misma forma que la descrita en el apartado anterior la memoria para la materia M15 Optatividad. También, de acuerdo con lo recogido en el RD 861/2010, se podrá reconocer la experiencia profesional previa.

La información del curso de adaptación está disponible en:

[http://www.euitt.upm.es/estudios/curso\\_de\\_adaptacion\\_de\\_ITT\\_a\\_Grado](http://www.euitt.upm.es/estudios/curso_de_adaptacion_de_ITT_a_Grado)

La planificación temporal de las materias del Curso de Adaptación se muestra en la tabla siguiente:

## 5. Planificación de las enseñanzas

Primer Semestre	Segundo Semestre
M5: Electromagnetismo y Ondas 4,5 ECTS	M11: Comunicación Profesional 6 ECTS
M6: Señales y Sistemas 4,5 ECTS	M13: Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos 6 ECTS
	M16: Proyecto Fin de Grado 12 ECTS
M15: Optatividad 27 ECTS	

Para los estudiantes procedentes de otras universidades, el curso de adaptación lo configurarán, caso a caso, en el itinerario de formación resultante del reconocimiento de su formación anterior y de su experiencia profesional y laboral concreta. Dichos itinerarios tendrán, al menos 72 créditos europeos y permitirán adaptar las competencias que tengan a las requeridas en el título de Grado.

### Permanencia

El Consejo Social de la Universidad Politécnica de Madrid, regulado por Decreto 222/2003, dictado conforme a la Ley Orgánica 6/2002, de 21 de diciembre, de Universidades, y conforme a la Ley 12/2002, de 18 de diciembre de Consejos Sociales de las Universidades Públicas de Madrid, es el órgano competente para aprobar las normas que regulen el progreso y la permanencia de los estudiantes en la Universidad, de acuerdo con las características de los respectivos estudios. Ver:

<http://www.upm.es/institucional/UPM/NormativaLegislacion/>

La nueva situación conduce a la exigencia de superar al menos 5 ECTS el primer año y al menos 36 ECTS en los dos primeros años de matriculación.

Ello se corresponde con la situación del plan actual que tenía una exigencia de que el estudiante que se matricule por primera vez en el primer curso para continuar los mismos estudios, tendrá que aprobar al menos 6 créditos de materias obligadas del primer curso de la titulación a la que aspira.

Un estudiante sólo podrá proseguir sus estudios en la U.P.M. si finalizado el segundo año académico de estancia en ella tiene aprobadas asignaturas que supongan al menos el sesenta por ciento de los créditos correspondientes a las materias obligadas del primer curso de un determinado Plan de Estudios conducente a una de las titulaciones impartidas en la U. P. M.

### Organización Docente

La información relativa a los mecanismos de coordinación docente con los que cuenta la titulación se encuentra recogida en el siguiente procedimiento de SGIC diseñado por el centro dentro del programa AUDIT de ANECA:

## 5. Planificación de las enseñanzas

- PR/CL/2.2/001 Proceso de Coordinación Docente

### **5.2 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida**

La información relativa a los procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida se encuentra recogida en los siguientes procedimientos del SGIC diseñado por el centro dentro del programa AUDIT de ANECA:

- PR/CL/2.3/001: proceso de movilidad de los alumnos del centro que realizan estudios en otras universidades, nacionales o extranjeras
- PR/CL/2.3/002: proceso de movilidad de los alumnos que realizan estudios en la UPM procedentes de otras universidades, nacionales o extranjeras

### **5.3 Descripción de módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del Plan de Estudios**

En el anexo V se describen las materias de este Plan de Estudios, incluyendo para cada una de ellas los siguientes apartados:

- Información general
- Competencias
- Resultados de aprendizaje
- Requisitos
- Tipos de actividades formativas, metodologías y relación con competencias
- Sistema de evaluación
- Breve descripción de contenidos