



5. Planificación de las Enseñanzas

5.1.- ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS. EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La planificación de las enseñanzas correspondiente al plan de estudios del Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación** se realiza de acuerdo a las directrices para el diseño de títulos de Máster, especificadas en el Art. 12 del RD 1393/2007 de 29 de octubre, y a la CIN/355/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación (BOE de 20 de febrero).

El plan de estudios del título de Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación** por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria tiene un total de 120 créditos ECTS, de los cuales 18 créditos corresponden a Complementos de Formación, distribuidos en 4 semestres académicos de 28.5, 31.5, 30 y 30 créditos, respectivamente, que equivalen a una media de 750 horas de trabajo del estudiante por semestre, teniendo en cuenta que en la UPGC se han establecido 25 horas de trabajo del estudiante por crédito ECTS.

Teniendo en cuenta que los Complementos de Formación (18 créditos) están en el primer semestre del plan de estudios, el resto de asignaturas impartidas en este semestre no pueden ser dependientes (o altamente dependientes) de esta formación. Debido a esto, y con el objetivo de garantizar que todos los estudiantes estén en las mejores condiciones de abordar las asignaturas que cursarán a continuación, las asignaturas obligatorias que pueden ser impartidas en este semestre suman 10.5 créditos (una asignatura de 6 créditos de la materia Tecnologías, Redes y Servicios Telemáticos y otra de 4.5 créditos de la materia Señales y Comunicaciones). Para cumplir con la normativa de la UPGC, los créditos por curso académico deben ser 60, el segundo semestre estará formado por 31.5 créditos de asignaturas obligatorias. Por último, tanto en el tercer semestre como en el cuarto semestre se impartirán 30 créditos (18 créditos de asignaturas optativas y 12 créditos de asignaturas obligatorias, en el tercer semestre y 18 créditos de TFM y 12 créditos de asignaturas obligatorias, en el cuarto semestre).

El curso académico comprende un periodo de 40 semanas y se divide en dos semestres de 20 semanas cada uno, periodo de tiempo que contempla todas las actividades que el estudiante ha de realizar durante un semestre, incluido el periodo de preparación y realización de los exámenes. Por otra parte, cada semestre tiene 15 semanas de clases presenciales aproximadamente.

El plan de estudios ha sido estructurado en módulos y materias. En el contexto de esta memoria el módulo ha de entenderse como un conjunto de materias agrupadas en base a





criterios disciplinares, orientadas a la formación en competencias y que se programan en uno o varios cursos. A su vez, las materias están constituidas por una o varias asignaturas que, a su vez, guardan una fuerte interrelación por los contenidos disciplinares asociados.

En el plan de estudios no se establecen módulos de tecnología específica. Esta propuesta de Máster, corresponde a la fase de transformación del segundo ciclo del actual título de Ingeniero de Telecomunicación que se imparte en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. El plan de estudios se ha establecido siguiendo las directrices establecidas en la Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación (BOE de 20 de febrero), donde se establece el número de créditos del módulo de Tecnologías de Telecomunicación y de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación establecidos para optar a las atribuciones profesionales que le habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia para el título de Máster

Los 120 créditos del plan de estudios para el Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación** se distribuyen, por tipo de materia, de acuerdo a la Tabla 5.1.

Tipo de materia	Créditos
Complementos de Formación	18 ECTS
Obligatorias	66 ECTS
Optativas	18 ECTS
Trabajo Fin de Máster	18 ECTS
CRÉDITOS TOTALES	120 ECTS

Tabla 5.1. Resumen de los tipos de materia y distribución en créditos ECTS

- **Complementos de Formación (18 ECTS)**

De los 120 créditos ECTS de que consta el plan de estudios, 18 créditos ECTS se dedican a complementos de formación, cumpliendo lo que se establece en el artículo 17 del RD1393/2007, y en su redacción modificada por el Real Decreto 861/2010, donde se establece que “Dichos complementos formativos podrán formar parte del Máster siempre que el número total de créditos a cursar no supere los 120.”

Tal y como se recoge en el apartado 4.2 de la presente memoria, sobre acceso y admisión al Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación**, los estudiantes, dependiendo de su formación acreditada e historial académico, podrán tener admisión directa o admisión con complementos de formación:





- Los estudiantes con admisión directa tendrán el reconocimiento de todos los créditos correspondientes a los Complementos de Formación.
 - Los estudiantes con admisión con complementos de formación deberán cursar, como máximo, 18 créditos ECTS de complementos de formación, lo que le permitirá obtener las competencias necesarias para afrontar las materias obligatorias, optativas y de Trabajo Fin del Máster con garantías de superación.
- **Obligatorias (66 ECTS)**

El plan de estudios consta de un total de 66 créditos de carácter obligatorio que el estudiante habrá de cursar en base a la siguiente distribución:

- Un primer grupo de 60 créditos, que incluyen los módulos de Tecnologías de Telecomunicación y Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación, con lo que se cumple lo que dictamina la Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación (BOE de 20 de febrero), por la que se establece que el estudiante deberá cursar un mínimo de 50 créditos ECTS del módulo Tecnologías de Telecomunicación, y un mínimo de 10 créditos ECTS del módulo Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación, para optar a las atribuciones profesionales que le habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
- Los 6 créditos restantes se han incluido en un módulo denominado de Proyección Profesional. De entre los ~~22~~ 24 créditos del citado módulo, estos 6 créditos serán impartidos en inglés, con lo que se cumple lo establecido en el Decreto 168/2008 (Boletín Oficial de Canarias núm. 145, de 1 de agosto de 2008) del Gobierno de Canarias, por el cual se establece la impartición de, al menos, el 5% de los créditos de la titulación en una segunda lengua.

~~Así, la distribución de los 66 créditos obligatorios, por módulo, quedaría de la siguiente forma (Tabla 5.3): 52 créditos para el módulo de Tecnologías de Telecomunicación, 8 créditos para el módulo Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación y 6 créditos para el módulo Proyección Profesional. Asimismo, los 2 créditos que faltan para completar los 10 créditos del módulo Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación se impartirán en la materia Trabajo Fin de Máster (que si bien es también obligatoria, por claridad se ha incluido en otro sub-apartado).~~

Así, la distribución de los 66 créditos obligatorios, por módulo, quedaría de la siguiente forma (Tabla 5.3): 50 créditos para el módulo de Tecnologías de Telecomunicación, 10 créditos para el módulo Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación y 6 créditos para el módulo Proyección Profesional.





- **Optativas (18 ECTS)**

En el plan de estudios se contempla una oferta de 18 créditos optativos. Por sus contenidos, estos créditos se cursarán en un módulo denominado Optatividad, cumpliendo lo que establece el artículo 21, apartado 1, del Reglamento para la Elaboración de Títulos Oficiales de la ULPGC en el que se expresa que “Los títulos de Máster contarán con un grado máximo de optatividad de un 20% de los créditos del título.”

- **Trabajo Fin de Máster (18 ECTS)**

Cumpliendo con el Reglamento para la Elaboración de Títulos Oficiales de la ULPGC, por el que se establece que “Las enseñanzas de Máster concluirán con la elaboración y defensa pública de un Trabajo de Fin de Máster, de carácter obligatorio, con un valor de entre 6 y 30 créditos ECTS,...”, esta propuesta de plan de estudios exige la realización de un Trabajo Fin de Máster de carácter obligatorio de 18 créditos (2 de ellos en inglés), a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto de Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas. Se realizará, preferentemente, en el último semestre de los estudios. El *Procedimiento Clave para la gestión de Proyectos Fin de Carrera (PCC10)* se recoge en el Sistema de Garantía de Calidad de la EITE.

~~Los 18 créditos de la materia Trabajo Fin de Máster se reparten, por módulos, de la siguiente forma (figura 5.3): 2 créditos del módulo Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación y 16 créditos del módulo Proyección Profesional.~~

Explicación general de la planificación del plan de estudios

Para la estructuración del plan de estudios, así como para la distribución de créditos entre módulos y materias, se han tenido en cuenta, además del RD1393/2007 la Orden CIN/355/2009 de 9 de febrero (BOE Núm. 44, de 20 de febrero de 2009), las siguientes fuentes:

- Libro Blanco “Título de Grado en Ingeniería de Telecomunicación”.
- Recomendaciones de la Conferencia de Directores de Centros Universitarios de Telecomunicación (CODITEL).
- Reglamento para la Elaboración de Títulos Oficiales de la ULPGC.
- Libro Blanco de Perfiles Profesionales para la Ingeniería de Grado en Telecomunicaciones, realizado por el Colegio Profesional de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación.





- Las recomendaciones conjuntas de la *Association for Computer Machinery* y el *Institute of Electrical and Electronic Engineers (ACM/IEEE)* para los perfiles de *Electrical and Electronic Engineering* e *Information Technology*.

Desde el punto de vista de la organización modular y teniendo en cuenta la citada Orden CIN/355/2009, los 120 créditos del plan de estudios se han organizado en un total de cinco módulos. Un módulo está constituido por materias afines desde el punto de vista disciplinar que pretende formar al estudiante en diversas competencias orientadas a conseguir los objetivos y competencias asociadas al título descritas en el apartado 3 de esta memoria. Con los módulos propuestos, se prevé que el estudiante alcance una formación adecuada y coherente, que lo capaciten para un ejercicio profesional competitivo y de calidad, siendo éstas, cualidades fuertemente demandadas por el empleador de los egresados. La Tabla 5-2 muestra la organización modular del plan de estudios:

Módulo	Nombre	Tipo de Formación	ECTS	Total
0	Complementos de Formación	Complementaria	18	18
1	Tecnologías de Telecomunicación	Obligatoria	52 50	52 50
2	Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación	Obligatoria	10	10
3	Optatividad	Optativa	18	18
4	Proyección Profesional	Obligatoria	22 24	22 24
TOTAL:				120

Tabla 5.2. Organización modular del plan de estudios y créditos ECTS

Es de destacar que en esta organización modular se ha optado por agrupar los créditos en segunda lengua (inglés) y el Trabajo Fin de Máster (que también tiene créditos en inglés) en el módulo de “Proyección Profesional”. Esta agrupación se justifica al tratar de agrupar las materias vinculadas a la práctica profesional y de carácter integrador. La inclusión de los créditos impartidos en inglés dentro de este módulo se ha hecho siguiendo las recomendaciones de los empresarios del sector que indican la creciente necesidad del dominio del inglés para el desarrollo de la profesión.

El módulo de Optatividad dispone de una oferta total de 36 créditos, de los cuales el estudiante deberá superar 18 créditos ECTS. Por otro lado, el módulo Complementos de Formación dispone de una oferta total de 27 créditos, de los cuales el estudiante deberá superar 18 créditos ECTS, en función de su perfil de ingreso. Asimismo, los créditos del módulo Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación (10 ECTS) se distribuyen entre materias del propio módulo **y las** materias del módulo Tecnologías de Telecomunicación **y** ~~materias del módulo Proyección Profesional~~, como se presenta en la Tabla 5.3.





Breve descripción de los módulos

En este apartado se realiza una breve descripción general de los diferentes módulos y materias de que consta el plan de estudios. La descripción se realizará mediante la Tabla 5.3, donde se exponen las materias que conforman los diferentes módulos del Máster, indicando a la derecha de cada materia el total de créditos que tiene asignado.

Módulo:					
Proyección Profesional					
Optatividad					
Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación					
Tecnologías de Telecomunicación					
Complementos de Formación					
Materias					
	ECTS				
Complementos de Ingeniería Telemática	9	9			
Complementos de Señales y Comunicaciones	9	9			
Complementos de Sistemas Electrónicos	9	9			
Tecnologías, Redes y Servicios Telemáticos	18		17.5 17	0.5 1	
Desarrollo e Integración de Sistemas Electrónicos para Telecomunicación	18		17.5 17	0.5 1	
Señales y Comunicaciones	18		17 16	1 2	
Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación	6			6	
Optativas	18				18
Comunicación y Contexto Internacional	6				6
Trabajo Fin de Máster	18			2	16 18
		27 (18)	52 50	10	18 24

Tabla 5.3. Descripción de los módulos y materias del Máster para los contenidos de los diferentes módulos

Como paso previo a describir en detalle el plan de estudios, a continuación se describe, brevemente y de forma general los módulos y las materias de que consta el plan de estudios.

El plan de estudios del Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación** por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria consta de los siguientes módulos:

- Módulo de Complementos de Formación.
- Módulo de Tecnologías de Telecomunicación.
- Módulo de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación.
- Módulo de Optatividad.
- Módulo de Proyección Profesional.





- **Módulo de Complementos de Formación (18 ECTS)**

Las diferentes materias del módulo de Complementos de Formación se impartirán en el primer semestre del curso académico. Estas materias incluyen los contenidos que permitirán a los estudiantes adquirir las competencias comunes a la rama de Telecomunicación necesarias para afrontar con garantías de éxito el módulo de Tecnologías de Telecomunicación. El módulo dispone de una oferta total de 27 créditos, de los cuales el estudiante deberá superar 18 créditos ECTS, en función de su perfil de ingreso.

Los 27 créditos del módulo de Complementos de Formación se distribuyen en un total de tres materias. La contribución, en créditos ECTS, de cada una de las materias dentro de este módulo es la que se contempla en la Tabla 5.4.

Materia	Créditos
Complementos de Ingeniería Telemática	9 ECTS
Complementos de Señales y Comunicaciones	9 ECTS
Complementos de Sistemas Electrónicos	9 ECTS

Tabla 5.4. Resumen de las materias que cubren el módulo de Complementos de Formación

- **Módulo de Tecnologías de Telecomunicación (52 50 ECTS)**

El módulo de Tecnologías de Telecomunicación se cursará en los tres primeros semestres de la titulación (1A, 1B y 2A) e incluye los contenidos relacionados con las tecnologías de Telecomunicación requeridos para el acceso a la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. Para asegurar que la formación sea lo más provechosa posible y garantizar que todos los estudiantes estén en las mejores condiciones de abordar las asignaturas de este módulo, se han distribuido las asignaturas obligatorias de primer curso de tal forma que los créditos del primer semestre son 28.5 y los créditos del segundo semestre son 31.5 (60 créditos en total para el primer curso, como obliga la ULPGC). A su vez, los contenidos de este módulo sirven de base para impartir los contenidos avanzados que permiten especializar al estudiante en tecnologías concretas en las asignaturas del módulo de Optatividad.

Los ~~52~~ 50 créditos del módulo de Tecnologías de Telecomunicación se reparten en un total de tres materias. La contribución, en créditos ECTS, de cada una de las materias dentro de este módulo es la que se contempla en la Tabla 5.5.

- **Módulo de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación (10 ECTS)**

El módulo de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación tiene un total de 10 créditos ECTS. Este módulo incluye, por un lado, los contenidos formativos relacionados con la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación en contextos más amplios y multidisciplinarios y, por otro, los contenidos formativos





relacionados con habilidades de gestión, integración y dirección en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación.

Los 10 créditos del módulo de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación se distribuyen en un total de ~~5~~ 4 materias. La contribución, en créditos ECTS, de cada una de las materias dentro de este módulo es la que se presenta en la Tabla 5.6.

Módulo:			
Tecnologías de Telecomunicación			
Materias	ECTS		
Tecnologías, Redes y Servicios Telemáticos	18		17.5 17
Desarrollo e Integración de Sistemas Electrónicos para Telecomunicación	18		17.5 17
Señales y Comunicaciones	18		17 16
			52 50

Tabla 5.5. Resumen de las materias que cubren el módulo de Tecnologías de Telecomunicación

Módulo:			
Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación			
Materias	ECTS		
Tecnologías, Redes y Servicios Telemáticos	18		0.5 1
Desarrollo e Integración de Sistemas Electrónicos para Telecomunicación	18		0.5 1
Señales y Comunicaciones	18		1 2
Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación	6		6
Trabajo Fin de Máster	18		2
			10

Tabla 5.6. Resumen de las materias que cubren el módulo de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación

El módulo de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación se cursará en los cuatro semestres de la titulación. El 60% de los créditos correspondientes a este módulo se imparten en la materia Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación, cubriendo la competencia relacionada con la elaboración, dirección, coordinación y gestión técnica de proyectos en el ámbito de las telecomunicaciones. El 40% restante se integran dentro de la materia de Tecnologías de Telecomunicación y Trabajo Fin de Máster





y cubren la competencia relacionada con la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación.

- **Módulo de Optatividad (18 ECTS)**

El módulo de Optatividad consta de un bloque de 18 créditos ECTS optativos, ubicados en el tercer semestre del plan de estudios, cuya oferta es de 36 créditos ECTS, de los cuales el estudiante habrá de cursar 18 créditos ECTS. El módulo de Optatividad se reparte entre las materias: Sistemas electrónicos y tecnologías IoT, Ciberseguridad y multimedia, Procesado de señales biomédicas, TIC en sostenibilidad y medioambiente, Machine Learning y Big Data en Telecomunicaciones y Marketing y liderazgo en empresas TIC.

- **Módulo de Proyección Profesional (22 24 ECTS)**

El módulo de Proyección Profesional consta de ~~22~~ **24** créditos ECTS y está orientado a la formación en competencias comunes a la rama de telecomunicación. Las materias de este módulo se centran en la formación complementaria del futuro profesional en aspectos o competencias fuertemente relacionada con el ejercicio profesional. El módulo se configura en base a 2 materias: Comunicación y Contexto Internacional y Trabajo Fin de Máster. Se ha de destacar que los 6 créditos de la materia Comunicación y Contexto Internacional se impartirán en inglés. El Trabajo Fin de Máster está orientado a la evaluación de competencias asociadas al título y tendrá créditos en castellano e inglés.

Planificación temporal de los módulos y materias

La coordinación horizontal y vertical de las materias del plan de estudios ha sido un aspecto de especial interés que se ha tenido en cuenta en la elaboración de esta propuesta de título con objeto de evitar solapamientos, duplicidades y/o carencias en las materias y garantizar el progreso coherente del estudiante. La Tabla 5.7 muestra la propuesta de planificación temporal de las diferentes materias del grado, especificándose tanto la ubicación en semestres como un balance de créditos por tipo de materias.

Curso	Semestre	Materias						Créditos ECTS					Total
								CF	TT	GTPT	OP	PP	
1	1A							18	10 9.5	0.5 1			28.5
	1B								30.5 29.5	1 2			31.5
2	2A								11.5 11	0.5 1	18		30
	2B									8	6	22 24	30
Total:								18	50	10	18	24	120

	CF:	Complementos de Formación
	TT:	Tecnologías de Telecomunicación
	GTPT:	Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación
	OP:	Optatividad





PP: Proyección Profesional

Tabla 5.7. Planificación temporal de los cursos y semestres respecto al tipo de módulo (CF: Complementos de Formación; TT: Tecnologías de Telecomunicación; GTPT: Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación; OP: Optatividad; PP: Proyección Profesional)

Las materias correspondientes al módulo de Complementos de Formación se han ubicado en el primer semestre de la titulación, teniendo en cuenta su relación con las asignaturas del módulo de Tecnologías de Telecomunicación. Para garantizar que todos los estudiantes estén en las mejores condiciones de abordar las asignaturas que cursarán a continuación, en especial las asignaturas obligatorias del módulo de Tecnologías de Telecomunicación, se ha tenido que distribuir las asignaturas obligatorias de primer curso de tal forma que los créditos del primer semestre son 28.5 (18 del módulo de Complementos de Formación ~~y 10.5 del módulo de Tecnologías de Telecomunicación~~), **9.5 del módulo de Tecnologías de Telecomunicación y 1 del módulo de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación** y los créditos del segundo semestre son 31.5 (~~30.5~~ **29.5** del módulo de Tecnologías de Telecomunicación y ~~±~~ **2** del módulo Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación). Las asignaturas elegidas del módulo de Tecnologías de Telecomunicación para que se impartan en el primer semestre son aquellas que no ~~son~~ **tienen** o al menos tienen un menor grado de dependencia de los Complementos de Formación.

Las materias correspondientes al módulo de Tecnologías de Telecomunicación se han ubicado en los tres primeros semestres (con mayor carga en el segundo semestre) de la titulación, teniendo en cuenta para su distribución temporal criterios de coordinación horizontal y vertical. Esta coordinación contempla la coherencia entre asignaturas pertenecientes a una misma materia, así como con asignaturas de diferentes materias y el aprovechamiento de los complementos formativos.

El módulo de Optatividad se ha ubicado en el tercer semestre de la titulación. La oferta de créditos optativos es de 36 créditos ECTS, de los cuales el estudiante deberá cursar 18 créditos ECTS.

En el último semestre del Máster se han ubicado los módulos de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación y de Proyección Profesional. El primero de ellos, debido a su orientación en la elaboración, dirección, coordinación y gestión técnica de proyectos en el ámbito de las telecomunicaciones, y que está relacionado con el desarrollo de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. En la modificación de este Plan de Estudios se pretende que en el último semestre, los estudiantes desarrollen su Trabajo Fin de Máster, apoyados por asignaturas de gestión de proyectos y de comunicación en idioma extranjero (inglés), y que toda la carga de formación y optatividad y la de obligatoriedad específica de las tecnologías de la telecomunicación, se impartan en los semestre previos. El segundo, debido a que se centra en la formación complementaria del futuro profesional en aspectos o competencias fuertemente relacionada con el ejercicio profesional. Dentro del módulo de Proyección Profesional, el estudiante ha de realizar un Trabajo Fin de Máster en el que demostrará que ha alcanzado las competencias asociadas al título.





Breve justificación de cómo los distintos módulos o materias constituyen una propuesta coherente y factible y garantizan la adquisición de las competencias del título

La propuesta de plan de estudios se ha elaborado, como se ha comentado anteriormente, atendiendo a criterios de coordinación horizontal y vertical de las diversas materias del plan, para alcanzar los objetivos y competencias generales asociadas al perfil del título. Debido al carácter finalista de las materias, la coordinación horizontal se ha realizado, principalmente, a nivel de competencias transversales y de no solapamiento y duplicidad de competencias. La coordinación vertical ha tenido en cuenta, en primer lugar, las competencias adquiridas en los estudios de Grado que habilitan para el ejercicio profesional de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y, en segundo lugar, las competencias necesarias para abordar el estudio de las tecnologías concretas relacionadas con el módulo de Optatividad.

Los cinco módulos propuestos constan de materias que están relacionadas a nivel disciplinar y cubren los objetivos y competencias a diferentes niveles: formación de rama de telecomunicación, formación tecnológica, de gestión de proyectos y específica en el perfil del Máster, formación transversal y formación para el ejercicio profesional. Las materias propuestas para todos estos niveles se secuencian en el tiempo para garantizar una formación integral y coherente del futuro egresado.

La formación de rama, correspondiente a los Complementos de Formación, se imparte en el primer semestre del curso académico, para homogenizar los conocimientos de los estudiantes que acceden al máster y prepararlos para afrontar la formación tecnológica y la optatividad. La distribución de las materias asociadas a la formación tecnológica y de gestión de proyectos se realiza en el resto de semestres (salvo una pequeña parte de la formación tecnológica que no depende o depende poco de la formación, que se imparte en el primer semestre para ajustar un número de créditos lo más próximo posible a 30). Estas materias están vinculadas a las competencias asociadas al ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación que se recogen en la Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero, (BOE de 20 de febrero). Puede comprobarse cómo en la descripción detallada de los módulos y materias del apartado 5.3, está previsto no sólo las competencias que en general deberá adquirir el estudiante sino también los resultados de aprendizaje y la dedicación del estudiante, que hacen de esta planificación de módulos y materias una propuesta coherente y factible.

Descripción de mecanismos de coordinación docente para garantizar la coordinación horizontal y vertical de los módulos y materias de los que consta el plan de estudios

Los estatutos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria establecen la creación de una Comisión de Asesoramiento Docente por titulación que tiene la responsabilidad de supervisar la docencia, velando por una correcta coordinación vertical y horizontal de las asignaturas.

Con el fin de mejorar dicha coordinación, favoreciendo la integración y el trabajo en equipo del profesorado, se crearán, además, comisiones de semestre y de módulo, que trabajarán particularmente:





- la de semestre, en la coordinación horizontal de las materias que se imparten en un mismo semestre, a fin de conseguir la adecuada distribución de las tareas encomendadas al estudiante, evitando que surjan picos de sobrecarga de trabajo;
- la de módulo, en la coordinación vertical de las materias que conforman un módulo, a fin de mantener la necesaria coherencia entre ellas.

Directrices tenidas en cuenta en el diseño y distribución de los créditos

En el diseño y distribución de los créditos del plan de estudios propuesto se ha tenido en cuenta no sólo las directrices de obligado cumplimiento fijadas por el RD1393/2007 y la *Orden CIN/355/2009* de 9 de febrero (BOE Núm. 44, de 20 de febrero de 2009) sino, también, la normativa fijada por la ULPGC para la elaboración de títulos oficiales, las recomendaciones de la CODITEL sobre titulaciones en EEES y las del propio Gobierno de Canarias (Decreto 168/2008 (Boletín Oficial de Canarias núm. 145, de 1 de agosto de 2008).

El plan de estudios conducente a la obtención del Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación** queda tal y como se expone a continuación:

- El plan de estudios consta de 120 créditos ECTS y contiene toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir, incluyendo los complementos de formación necesarios para aquellos estudiantes que sean admitidos con títulos afines al título de Máster.
- Las enseñanzas concluyen con la elaboración y defensa en un Trabajo Fin de Máster, con un valor de 18 créditos, orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.
- Esta propuesta de título de Máster se adscribe a la rama de Ingeniería y Arquitectura.
- El plan de estudios contiene ~~62~~ **60** créditos de formación tecnológica y de gestión de proyectos distribuidos en materias que han sido ubicadas principalmente, en el segundo, tercer y cuarto semestre del título.
- El título no contempla la programación de prácticas externas tuteladas.
- El plan de estudios consta de módulos y materias en las que se incluyen enseñanzas relacionadas con los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y con los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos. Como enseñanza se tienen materias del módulo de "Proyección Profesional" relacionadas con todo lo anterior y como actividades destacar todas aquellas que están relacionadas con el trabajo en equipo, donde el respeto mutuo al otro, en el sentido más amplio de la palabra, el respeto a las





opiniones de los demás y a la igualdad de oportunidades, forman parte del hacer diario tanto de los estudiantes como de los profesores.

5.2.- PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

La planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida es realizada conjuntamente por el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales e Institucionales y la dirección de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica.

Concretamente, la planificación y gestión de la movilidad está regulada a través del Reglamento de los programas de movilidad de estudiantes de primer y segundo ciclo con reconocimiento académico. Esta normativa, aplicable a toda la Universidad, establece un procedimiento reglado de asesoramiento, inscripción y posterior expedición de los certificados oficiales. Dicho reglamento establece, en su artículo 7, la necesidad de que cada uno de los centros de la ULPGC que participen en algún programa de intercambio nombrará una “Comisión de Programas de Intercambio y Reconocimiento Académico (CPIRA)”. En base a esta normativa, en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica (EITE) existe una Comisión de Programas de Intercambio y Reconocimiento Académico, que está formada, tal y como establece el reglamento, por los siguientes miembros:

- Director del Centro (o persona en quien delegue).
- Coordinador de Programas de Intercambio y Reconocimiento Académico del Centro.
- Secretario del Centro.
- Coordinadores académicos de los estudiantes propios y de acogida de los programas de movilidad.
- El Administrador del Edificio o persona en quien delegue.
- Un representante de los estudiantes del centro, elegido por la Junta de Centro.

Conforme a la normativa general de Relaciones Internacionales de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, las principales funciones de la CPIRA son: la elaboración de la normativa de reconocimiento académico propia del Centro; la selección, preparación y elaboración del contrato de estudios de los estudiantes que salen; las medidas de acogida, atención y asesoramiento académico de los estudiantes que se reciben; el reconocimiento académico de los contratos de estudios de los estudiantes y todas aquellas que tengan incidencia en programas o convenios de intercambio.

En este marco, las actuaciones para gestionar la movilidad de los estudiantes propios y de acogida se ejecutan siguiendo los procedimientos PCC04 (Procedimiento Clave para la Gestión de la Movilidad de los Estudiantes Enviados) y PCC05 (Procedimiento Clave para la Gestión de la Movilidad de los Estudiantes Recibidos) del Sistema de Garantía de la Calidad del Centro.

Estos procedimientos establecen los pasos a seguir por la Comisión de Asesoramiento Docente de la Titulación (CAD), la CPIRA, el Equipo Directivo del Centro y el servicio responsable del programa de movilidad de la ULPGC para definir los objetivos del programa





de movilidad, establecer acuerdos, organizar y planificar la movilidad, preparar materiales, publicar convocatorias, seleccionar estudiantes y asignar plazas, gestionar los trámites de los estudiantes enviados, gestionar la incorporación de los estudiantes a la universidad de destino, acoger a los estudiantes recibidos, tramitar el reconocimiento académico de los créditos cursados por los estudiantes enviados y revisar y mejorar el programa de movilidad. El sistema de información utilizado para publicitar el envío y acogida de estudiantes se planifica, gestiona y revisa siguiendo el procedimiento PCC08 (Procedimiento Clave de Información Pública) del Sistema de Garantía de la Calidad del Centro, y combina distintos canales, tales como la comunicación a través de la página web de la ULPGC, la página web del Centro y la asistencia personalizada por el Coordinador de Programas de Intercambio y Reconocimiento Académico del centro.

Movilidad de estudiantes propios

La planificación de los programas de movilidad de la EITE tiene dos grandes pilares. Por un lado, y a nivel de universidad, el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales e Institucionales de la ULPGC (VRII) y, por otro lado y a nivel de centro, la Comisión de Programas de Intercambio y Reconocimiento Académico (CPIRA) y el Equipo Directivo de la EITE y la Administración del Edificio. La planificación de los programas de movilidad se establece de la siguiente manera:

- Dentro del Centro, la CPIRA estudia posibles convenios con universidades afines y cuyos estudios contemplen los objetivos formativos de la EITE.
- El Equipo Directivo del Centro, una vez oída la propuesta de la CPIRA, propone al VRII el establecimiento de un convenio, siendo éste el encargado de establecerlo.
- Con la finalidad de facilitar los reconocimientos académicos, el VRII, una vez firmado el convenio, añadirá el sistema de calificación de la universidad de destino en su tabla de equivalencias de calificaciones.
- El VRII publicitará los programas de movilidad de la ULPGC en los meses previos a la apertura de estos programas.
- El Coordinador de Programas de Movilidad de la EITE publicitará los programas de movilidad propios de su Centro, haciendo llegar esta información a todos los grupos de interés de la EITE.
- La CPIRA, y el Equipo Directivo de la EITE, seleccionarán y clasificarán las solicitudes recibidas teniendo en cuenta criterios y procedimientos establecidos.
- Una vez publicadas las listas definitivas de los estudiantes seleccionados, se asignarán, en sesión pública y abierta, las plazas de movilidad disponibles.

Una vez seleccionados los estudiantes y asignadas las plazas, la EITE dispone de los siguientes mecanismos de apoyo y orientación:

- *Orientación académica en la universidad de destino.* Cada estudiante con plaza de movilidad de la EITE tiene asignado un Coordinador Académico que le orientará en los aspectos académicos de la universidad de destino, tal y como se recoge en el





Reglamento de los Programas de Movilidad de Estudiantes de Primer y Segundo Ciclo con Reconocimiento Académico de la ULPGC.

- **Acuerdo académico.** El Acuerdo Académico, o *Learning Agreement*, es un acuerdo firmado entre la EITE y el estudiante, mediante el cual se fija y acepta el reconocimiento curricular de los estudios realizados por el estudiante durante su estancia en la universidad de destino. El Coordinador Académico asesorará académicamente a sus estudiantes durante la realización del Acuerdo Académico.
- **Aprobación del Acuerdo Académico.** La CPIRA será la encargada de aprobar los acuerdos académicos presentados. El Coordinador de Programas de Movilidad de la EITE remitirá una copia de los acuerdos a la Administración del Edificio.
- **Matrícula.** Debido a la particularidad de las universidades de destino, la ULPGC ha dispuesto grupos de actas diferenciadas para los estudiantes que participan en programas de intercambio. La Administración del Edificio se encargará de incorporar a las actas correspondientes a los estudiantes de movilidad. Al mismo tiempo, la Administración del Edificio se encargará de realizar los trámites administrativos de envío de documentación a la universidad de destino.

Durante la estancia en la universidad de destino, cada estudiante tiene el apoyo y orientación que le brinda el Coordinador de Movilidad de la citada universidad. La evaluación de los estudiantes de movilidad se realiza siguiendo los mecanismos establecidos por la universidad de acogida. Todos aquellos problemas académicos que puedan surgir durante la estancia, serán tratados siguiendo el procedimiento de apoyo a la gestión de incidencias, reclamaciones y sugerencias (PAC05 y PI12 del Sistema de Garantía de Calidad de la EITE).

Un vez completada la estancia y de vuelta en la ULPGC, el Coordinador de Movilidad de la universidad de destino, remitirá el certificado de notas, *Transcript of Records*, al Coordinador de Programas de Movilidad de la EITE que, a su vez, lo remitirá a la Administración del Edificio para que se incorpore en el expediente académico del estudiante. La conversión de notas se realizará de acuerdo a la tabla de equivalencias de calificaciones recogidas en el Reglamento de los Programas de Movilidad de Estudiantes de Primer y Segundo Ciclo con Reconocimiento Académico de la ULPGC. De esta manera se garantiza el reconocimiento curricular de los estudios cursados por el estudiante durante su participación en el programa de movilidad.

Movilidad de estudiantes de acogida

La planificación de los estudiantes de movilidad que recibe la EITE comienza en las universidades de origen, donde los coordinadores responsables de los programas de movilidad remiten al Coordinador de Programas de Movilidad de la EITE el listado con los estudiantes que han escogido como Centro de destino la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica de la ULPGC.

Las acciones de apoyo y orientación de los estudiantes que recibe el Centro se secuencian tal y como se exponen a continuación:





- *Semana de bienvenida.* A la llegada de los estudiantes a la ULPGC, el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales e Institucionales de la ULPGC, organiza una semana de bienvenida con el objetivo principal de facilitar la integración de estos estudiantes en la ULPGC. Al mismo tiempo, durante esta semana, los estudiantes reciben apoyo personal para encontrar alojamiento. Durante esta semana, los estudiantes son puestos en contacto con sus respectivos Coordinadores de Centro.
- *Coordinación académica.* Una vez en la EITE, el Coordinador de Programas de Movilidad de la EITE asigna a cada estudiante un Coordinador Académico.
- *Matrícula.* El Coordinador Académico, entre otras funciones, comprobará la validez y compatibilidad de los acuerdos académicos de los estudiantes a su cargo. En caso de detectarse cualquier problema, éste lo remitirá al Coordinador de Programas de Movilidad de la EITE que, a su vez, lo hará llegar al Coordinador de Movilidad de la universidad de origen, con la finalidad de reajustar el acuerdo académico.
- *Integración académica.* Una vez matriculado, el estudiante de intercambio se integra en el sistema universitario de la ULPGC como un estudiante más, si bien sigue contando con el apoyo del Coordinador Académico para aquellos problemas derivados de su acuerdo académico. El sistema de evaluación del estudiante viene establecido en los proyectos docentes de las asignaturas de las que se haya matriculado.
- *Certificación de notas.* Una vez evaluado, la Administración del Edificio remite al Coordinador de Programas de Movilidad de la EITE el certificado de notas del estudiante quien, a su vez, lo remitirá al coordinador de movilidad de la universidad de origen. Como estudiante de la ULPGC, el estudiante de movilidad podrá presentarse a las convocatorias establecidas en el artículo 190.f de los estatutos de la ULPGC.

Programa de movilidad de la EITE

La Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica participa en los siguientes programas de movilidad de la ULPGC: ERASMUS, SICUE y América Latina – EEUU - Australia.

En la Tabla 5.8 se muestran los datos relativos a estudiantes propios y de acogida que han participado en los últimos seis años en alguno de los programas de movilidad:

	2003/2004		2004/2005		2005/2006		2006/2007		2007/2008		2008/2009		2009/2010	
	E ¹	S ²	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S
SÓCRATES-ERASMUS	3	7	10	24	19	22	20	25	14	23	22	24	12	13
SICUE-SÉNECA	0	8	0	10	3	14	10	19	9	17	9	7		10
AMÉRICA									3					
TOTALES	3	15	10	34	22	36	30	44	26	40	31	31	12	23

¹Entrantes, ²Salientes

Tabla 5.8. Estadística de estudiantes entrantes y salientes de los últimos 6 años

Los convenios de colaboración activos de intercambio en el marco del Programa ERASMUS ascienden a 38 y el número de plazas ofertadas a 78. En la Tabla 5.9 se muestra la relación de universidades y las características de cada convenio.





UNIVERSIDAD	PAÍS	Nº ESTUDIANTES	DURACIÓN EN MESES
Fachhochschule für Technik Mannheim	Alemania	2	6
Fachhochschule Aschaffenburg University of Applied Sciences	Alemania	2	5
Fachhochschule Kiel	Alemania	2	9
Universität Karlsruhe	Alemania	3	9
Technische Universität Braunschweig	Alemania	1	9
Fachhochschule Salzburg	Austria	2	10
Universität für Musik und Darstellende Kunst Graz	Austria	1	9
Technikum Wien	Austria	2	5
Katholieke Universiteit Leuven	Bélgica	2	6
Faculté Polytechnique de Mons	Bélgica	2	9
University of Maribor	Eslovenia	2	6
Univerza v Ljubljana	Eslovenia	2	6
Helsinki University of Technology	Finlandia	2	6
Ecole Nationale Supérieure de Telecom. Bretagne	Francia	3	9
École Nationale Supérieure des Mines de Paris	Francia	2	6
École Nationale Supérieure des Mines de Paris	Francia	2	9
Ecole Centrale de Nantes	Francia	1	9
Aristotle University of Thessaloniki	Grecia	2	6
Technische Universiteit Eindhoven	Holanda	2	5
Hogeschool van Amsterdam	Holanda	1	9
Budapesti Muszaki	Hungría	2	5
Università degli Studi di Catania	Italia	2	6
Università degli Studi di Ferrara	Italia	2	6
Università degli Studi di Padova	Italia	3	6
Università degli Studi di Padova	Italia	1	9
Università degli Studi di Bologna	Italia	2	6
Università degli Studi di Trento	Italia	2	9
Politecnico di Milano	Italia	2	6
Università degli Studi di Firenze	Italia	3	6
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"	Italia	1	9
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"	Italia	2	6
Politecnico de Torino	Italia	1	9
Università degli Studi "Ca' Foscari" di Venezia	Italia	2	8
Università degli Studi di Parma	Italia	1	6
Wroclaw University of Technology	Polonia	2	6
Warsaw University of Technology	Polonia	1	9
Instituto Politécnico de Bragança	Portugal	2	9
Politécnico de Tomar	Portugal	4	6
Queen's University of Belfast	Reino Unido	1	9
University of Surrey	Reino Unido	2	6
Sakarya University	Turquía	2	6

Tabla 5.9. Relación de universidades con acuerdos bilaterales ERASMUS con ETSIT y EUITT 2008/09

Los convenios de colaboración activos de intercambio en el marco del Programa SICUE ascienden a 21 y el número de plazas ofertadas a 56. En la Tabla 5.10 se muestra la relación de universidades y las características de cada convenio.

UNIVERSIDAD	Nº ESTUDIANTES	DURACIÓN EN MESES
Universidad de Alcalá	2 (Ing. Telecomunicación)	9
Universidad de Alcalá	3 (Ing. Telecomunicación)	6
Universidad de Cantabria	2 (Ing. Telecomunicación)	9
Universitat Politècnica de València	2 (Ing. Telecomunicación)	9





Universidad Autónoma de Barcelona	2 (Ing. Telecomunicación)	9
Universitat Politècnica de Catalunya	2 (Ing. Telecomunicación)	9
Universidad Carlos III de Madrid	2 (Ing. Telecomunicación)	9
Universidad de Málaga	2 (Ing. Telecomunicación o Electrónico)	9
Universidad de Sevilla	2 (Ing. Telecomunicación)	9
Universidad de Valladolid	2 (Ing. Telecomunicación)	9
Universidad de Zaragoza	2 (Ing. Telecomunicación)	9
Universidad de Vigo	2 (Ing. Telecomunicación)	9
Universidad de Málaga	2 (Ing. Telecomunicación)	9
Alcalá de Henares	6 (2 por titulación a excepción de Sonido e Imagen)	6
Cantabria	1 (S. Electrónicos)	9
Extremadura	1 (Sonido e Imagen)	9
Politécnica de Madrid	4 (1 por titulación de la EUITT)	9
Politécnica de Cataluña (EUP Mataró)	2 (Telemática)	6
Politécnica de Cataluña (Manresa)	2 (S. Electrónicos)	9
Politécnica de Cataluña (Castelldefels)	2 (1 para S. Telecomunicación y 1 para Telemática)	9
Politécnica de Cataluña (EUP Terrasa)	1 (Sonido e Imagen)	9
Castilla -La Mancha	2 (Sonido e Imagen)	9
Rovira i Virgili	2 (Telemática)	9
Politécnica de Valencia (Gandía)	1 (S. Telecomunicación, Sonido e Imagen o S. Electrónicos)	9
Universidad de Málaga	5 (1 para S. Electrónicos, 2 para Sonido e Imagen y 2 para S. Telecomunicación)	9

Tabla 5.9. Relación de universidades con acuerdos bilaterales SICUE con ETSIT y EUITT 2008/09

Los convenios de colaboración activos de intercambio en el marco del Programa América Latina – EEUU - Australia ascienden a 9. En la Tabla 5.11 se muestra la relación de universidades.

UNIVERSIDAD	PAÍS	Nº ESTUDIANTES
Universidad de Magallanes	Chile	2
Universidad Mayor (Santiago de Chile)	Chile	3
Escuela Superior Politécnica del Litoral	Ecuador	3
Universidad de San Carlos	Guatemala	4
Universidad Autónoma de Coahuila	México	4
Universidad Autónoma de San Luís Potosí	México	3
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de México (Monterrey)	México	12
Universidad de Montevideo	Uruguay	2
Universidad Católica del Uruguay	Uruguay	3

Tabla 5.11. Relación de universidades con acuerdos bilaterales América Latina – EEUU - Australia con ETSIT y EUITT 2008/09

5.3.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS O MATERIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUE CONSTA EL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios del **Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación** adopta una estructura descriptiva a nivel de módulos y materias para permitir una organización flexible y capaz de responder con mayor eficacia a los objetivos formativos previstos.





La Figura 5.1 detalla la distribución de asignaturas por módulo dentro del plan de estudios. Las asignaturas del módulo Tecnología de Telecomunicación están divididos por materia/ asignatura.

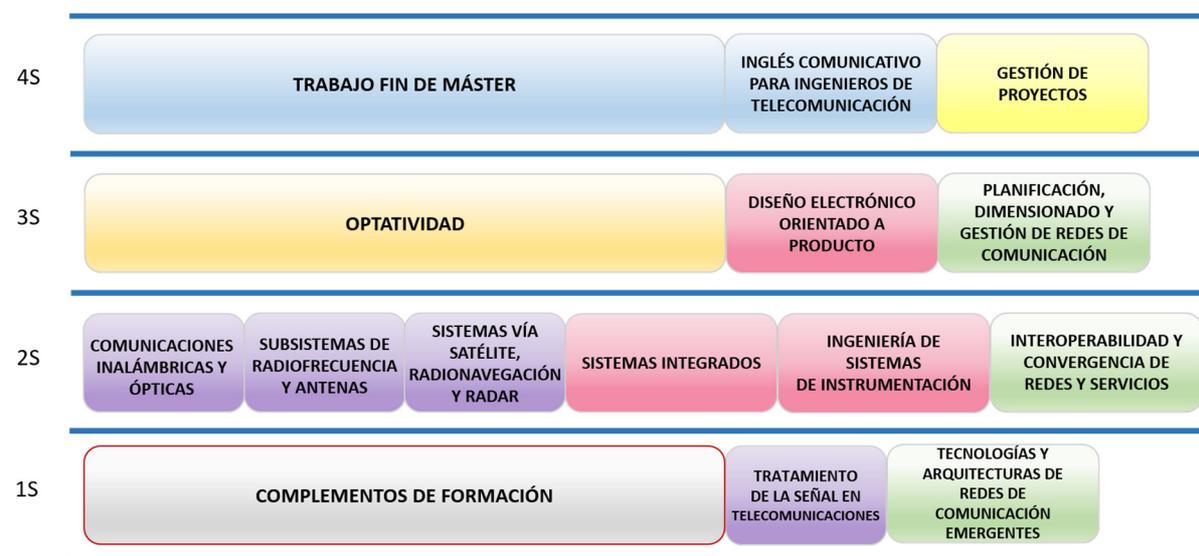


Figura 5.1. Distribución de asignaturas por módulo para el **Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación**

A continuación, se describen las materias de los que consta el plan de estudios. Éstas se corresponden con las materias listadas en la Tabla 5.3. Cada materia se describe en una tabla en la que se incluye la siguiente información:

- Denominación de la materia.
- Carácter de los créditos.
- Asignaturas que forman parte de la materia.
- Competencias y resultado de aprendizaje.
- Contenidos distribuidos por asignaturas.
- Actividades formativas en créditos ECTS y metodología de enseñanza.
- Sistema de evaluación y de calificaciones.

A continuación se describe de forma general cada uno de estos puntos:

Denominación de la materia

Es el nombre que toma el conjunto de créditos ECTS de contenido/temática homogéneo. Cada materia puede corresponderse bien con una o con distintas asignaturas.





Carácter de los créditos

La naturaleza de los ECTS de la materia atendiendo a si pertenecen al módulo de Complementos de Formación (Complemento Formativo), de Tecnologías de Telecomunicación (Obligatorio), de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación (Obligatorio), de Optatividad (Optativo) o de Proyección Profesional (Obligatorio).

Asignaturas que forman parte de la materia

Se indican las asignaturas que forman parte de la materia con el número de créditos por cada una de ellas (considerando cada ECTS el equivalente a 25 horas de trabajo de aprendizaje del alumno según el baremo establecido por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria) y el semestre de impartición.

Competencias y resultados del aprendizaje

Se relacionan las competencias genéricas y específicas, atendiendo estas últimas a aquellas que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, recogidas en la *Orden CIN/355/2009* de 9 de febrero (BOE Núm. 44, de 20 de febrero de 2009), ya descritas en el punto 3 de esta memoria.

Contenidos distribuidos por asignaturas

Se indican los contenidos de cada una de las asignaturas de la materia según las competencias cubiertas y los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar. Estos contenidos serán desglosados en profundidad en el proyecto docente de cada asignatura particular y que será aprobado anualmente en Junta de Centro, según el calendario oficial de la ULPGC. Junto al nombre de la asignatura se especifica, entre paréntesis, su carga en créditos ECTS.

Actividades formativas en créditos ECTS y metodología de enseñanza

La elección de las metodologías de enseñanza son variadas, y fruto de la experiencia a lo largo de los años. Asimismo, son coherentes con los objetivos de aprendizaje y los métodos de evaluación, adecuados al contexto de la materia y adecuadas a las premisas y orientaciones del plan de estudios y de la unidad docente responsable.

Con estas metodologías se pretende situar al estudiante ante situaciones en las que debe aplicar nuevos conocimientos para resolver problemas realistas, tomar decisiones y aprender de forma autónoma, reflexiva y crítica. Todo esto en aras de conseguir unos resultados de aprendizaje que puedan ser útiles a la gran mayoría de estudiantes.

Para lograr el aprendizaje de las competencias específicas y genéricas, la EITE ha considerado las siguientes actividades formativas, que se pueden llevar a cabo dentro de las distintas metodologías docentes utilizadas en cada materia:

- AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos.





- AF2-Sesiones académicas de aplicación **práctica** de conocimientos.
- AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción.
- AF4-Sesiones de tutorización y/o seguimiento.
- AF5-Trabajos.
- AF6-Estudio.

En las sesiones académicas de fundamentación de conocimientos, el docente transmite a los estudiantes el conocimiento fundamenta de la materia a través de clases expositivas, explicativas y/o demostrativas.

En las sesiones de aplicación **práctica** de conocimiento los estudiantes, de forma individual o en equipo, y con la supervisión del docente, realizan un aprendizaje activo por medio de actividades que impliquen la resolución de problemas y **casos prácticos en un laboratorio equipado para tal fin.**

En las sesiones de exposición de conocimiento e interacción, los estudiantes trabajan la comprensión del conocimiento adquirido por medio de actividades orientadas a la participación, exposición de conocimiento y la interacción con otros estudiantes y con los docentes, tales como debates, seminarios, presentaciones de trabajos, entre otros.

En las sesiones de tutorización y/o seguimiento, el docente lleva a cabo el seguimiento y la orientación personalizada de un estudiante o un grupo reducido de estudiantes con el objetivo de valorar y optimizar su rendimiento. Asimismo, en el caso del Trabajo Fin de Máster, el tutor del estudiante hará un seguimiento del trabajo realizado con respecto a lo reflejado en la planificación del mismo (anteproyecto), con el objetivo, entre otros, de comprobar si el trabajo se está realizando en tiempo y forma o si por el contrario, hay que hacer algún ajuste a la planificación inicial.

La actividad formativa Trabajos corresponde con cualquier actividad orientada a la elaboración de materiales, dispositivos o productos para exponer o entregar. Incluye el desarrollo de prácticas, elaboración de informes, resúmenes de lecturas, preparación de materiales para seminarios, conferencias o debates, realización del trabajo del TFM, entre otros.

La actividad formativa Estudio corresponde con cualquier actividad preparatoria de los contenidos relacionados con las asignaturas y que no se haya computado en el apartado anterior (preparación de exámenes y prácticas, realización de problemas y ejercicios, consultas y búsquedas de información en la red, estado de arte de los trabajos propuestos, entre otros).

Finalmente, las metodologías docentes básicas que se usarán en las asignaturas de la titulación, dentro de las que se enmarcarán las distintas actividades formativas explicadas anteriormente, son las siguientes:





- Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
- Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, **a realizar principalmente en laboratorio**, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo **y el manejo, con soltura, de equipamiento específico**.
- Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.
- Actividades de tutorización y ayuda a los estudiantes, favoreciendo la mejora continua. En el caso del TFM, actividades de seguimiento del trabajo realizado en función de la planificación realizada.
- Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.

Estas metodologías docentes son empleadas en todas las materias impartidas a lo largo del plan de estudios del **Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación**.

En las fichas de cada materia se especifica las horas destinadas a cada una de las actividades formativas escogidas y su porcentaje de presencialidad. Asimismo, se indican las metodologías utilizadas.

Sistemas de evaluación y de calificaciones

La elección de los sistemas de evaluación adoptados en la propuesta del plan de estudios, ha tratado de ser coherente con el enfoque metodológico y con los objetivos de aprendizaje definidos. Se ha tratado de buscar, en la medida de lo posible, un sistema de evaluación continua y formativa ajustado a las características de cada módulo o materia, ya que ésta orienta al profesorado sobre las fortalezas y debilidades de su actuación y permite la enseñanza de manera rápida y eficaz, sin haber de esperar los resultados de las pruebas finales para descubrir los resultados del trabajo docente sobre el grupo.

Del volumen de trabajo total del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una materia, una gran parte corresponde al trabajo individual o al trabajo en grupo que se compromete a realizar de manera autónoma. En estas horas se incluye la preparación de las clases, el estudio personal, la ampliación y síntesis de información recibida, la resolución de casos prácticos, la elaboración y redacción de trabajos, la preparación de exposiciones orales, o la preparación de exámenes, entre otros. En este sentido, el proceso de evaluación del aprendizaje debe comprender, tanto la evaluación de las actividades que forman parte del proceso, como el resultado final obtenido. Por ello, en la presente propuesta de Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación**, la evaluación se considera como un proceso que permite verificar que el estudiante ha adquirido las competencias definidas en cada una de las materias, y por extensión, en el perfil de egreso del título, mediante el uso adecuado





de diferentes actividades de evaluación —exámenes escritos, exposiciones orales, trabajo en grupo, entre otras—. En todo caso se aclara que **la evaluación se realiza por asignatura.**

- **Actividades de evaluación**

El proceso de evaluación requiere del uso de técnicas adecuadas que permitan obtener la información necesaria para valorar la adquisición de competencias por parte de los estudiantes. Así, las actividades de evaluación representan el conjunto organizado de técnicas, situaciones, recursos y procedimientos específicos utilizados para llevar a cabo la evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes en cada momento de la evaluación.

En general, los instrumentos de evaluación considerados a nivel de **Módulo** en la presente propuesta de Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación** se basarán, entre otros, en los siguientes tipos de actividades:

- (1) **Exámenes y ejercicios presenciales.**
- (2) **Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas.**
- (3) **Trabajos prácticos.**
- (4) **Memorias/informes de prácticas.**
- (5) **Presentaciones y defensas.**
- (6) **Evaluación por pares.**
- (7) **Participación activa.**
- (8) ~~Exámenes auto-administrados.~~

- **Descripción detallada de las actividades de evaluación**

Los exámenes y ejercicios presenciales **así como los exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas** son pruebas realizadas en un entorno controlado, con la supervisión presencial del profesorado, en las que el estudiante tiene que responder individualmente a un conjunto de cuestiones que pueden incluir, entre otras, preguntas de selección múltiple, preguntas de verdadero/falso, preguntas de respuesta breve, preguntas de desarrollo, resolución de problemas y ejercicios prácticos **en aula o laboratorio, según sea el caso**. Por su modo de aplicación, estas pruebas pueden ser orales, escritas, ante ordenador o ante cualquier instrumentación **o equipamiento** utilizado en la asignatura. Podrán realizarse con una periodicidad corta, en el marco de la evaluación continua, con una periodicidad media, como exámenes parciales, o en forma de exámenes finales. Asimismo, pueden ser pruebas de autoevaluación.

En el caso de las pruebas escritas, ante ordenador o ante cualquier instrumentación **o equipamiento** utilizado en la asignatura, se plantea la misma prueba a todos los estudiantes, al mismo tiempo, y encontrándose todos en las mismas condiciones de partida. El contenido de estas pruebas será coherente con los objetivos y resultados de aprendizaje de la asignatura y se orientará hacia el razonamiento y la comprensión y será acorde con las competencias que se deseen evaluar. Los exámenes y ejercicios





presenciales pueden ser finales o continuos, de acuerdo con convocatorias oficiales o de evaluación continua, respectivamente. En el caso de pruebas orales se plantea como complementaria a otras pruebas, salvo en el caso de la evaluación individual de actividades en grupo.

Para todas estas pruebas cabe la posibilidad de realizar preguntas de respuesta larga o corta.

- *Preguntas de respuesta corta:* Este tipo de contenidos permite evaluar el nivel de conocimientos conceptuales y la capacidad de comprensión de los estudiantes. Está formado por preguntas cortas sobre un aspecto puntual dirigidas a demostrar algunas propiedades o aplicar ciertos principios. Proporcionan una corrección fácil y rápida.
- *Preguntas de respuesta larga:* Este tipo de contenidos abiertos, además de permitir evaluar los conocimientos conceptuales adquiridos por los estudiantes, permiten evaluar su capacidad organizativa, de síntesis y de comunicación escrita, así como responder deductivamente a las preguntas. Por el contrario, su corrección resulta más lenta y subjetiva.

Por otro lado, la autoevaluación es una estrategia que ayuda al estudiante a tomar conciencia de su progreso de aprendizaje, además de facilitar al docente comprender cuál es el proceso de enseñanza y aprendizaje realizado por éste, en relación con las dificultades acontecidas, los objetivos conseguidos, ... Así, la autoevaluación, frente al método tradicional, es una forma de evaluación compartida entre el profesor y el alumno, que permite un proceso reflexivo útil para el análisis de las acciones realizadas, de acuerdo con los objetivos establecidos.

En las actividades de evaluación basadas en trabajos prácticos se demuestran las capacidades de aplicación, así como de aprendizaje autónomo, adquiridas por el estudiante. El trabajo práctico es un producto realizado de forma autónoma por el estudiante, de acuerdo con las especificaciones establecidas por el profesorado y aplicando las metodologías y técnicas propias de la materia. La realización de trabajos permite evaluar niveles altos de conocimiento, si bien el estudiante aborda un tema concreto, lo que por lo general no permite evaluar los conocimientos globales asimilados por el estudiante. En estos casos, se evalúan las cualidades del producto y su adecuación a las especificaciones establecidas. En una asignatura se pueden realizar varios trabajos prácticos de duración relativamente corta y/o un trabajo de curso que, para facilitar la continuidad de la evaluación, así como su carácter formativo, puede estar dividido en varias entregas.

La realización de trabajos prácticos se llevará a cabo, tanto de forma individual, como en grupo, permitiendo evaluar la capacidad de trabajo autónomo de los estudiantes, así como su capacidad de cooperación con otras personas en la realización de una tarea. Este tipo de actividades pueden ser finales o continuos, de acuerdo con convocatorias oficiales o de





evaluación continua, respectivamente. En esta actividad se incluye el trabajo realizado en la implementación del Trabajo Fin de Máster.

En las actividades memorias/informes de prácticas, los estudiantes demostrarán su capacidad de análisis, síntesis y expresión escrita. La memoria o informe de prácticas es un documento realizado individualmente o en grupo en el que, siguiendo las directrices establecidas por el profesorado, se exponen diferentes aspectos de un trabajo práctico realizado. Las memorias pueden ser realizadas por escrito o usando técnicas multimedia, entre otras.

A través de las memorias e informes, los profesores podrán comprobar si los estudiantes han comprendido los conceptos y son capaces de adaptarse a situaciones cambiantes. Asimismo, se comprobará si los estudiantes son capaces de buscar información relevante y de citar de forma adecuada. Es importante prestar atención a la originalidad de los trabajos e informes. Este tipo de actividades pueden ser finales o continuas, de acuerdo con convocatorias oficiales o de evaluación continua, respectivamente. En este tipo de actividad se incluye la memoria final del Trabajo Fin de Máster.

Las actividades de presentación y defensa son presentaciones orales hechas por uno o varios estudiantes, con o sin apoyo multimedia, ante el profesorado de la asignatura (o un tribunal evaluador), pudiendo realizarse de forma abierta ante el resto de compañeros y público en general, en las que el profesorado (o el tribunal evaluador), y en su caso el resto de asistentes, pueden formular preguntas sobre el trabajo presentado. Son actividades que permiten establecer un diálogo con los estudiantes y fomentar, en algunas ocasiones, la participación activa en el aula mediante el planteamiento de debates, además de poder adaptar la evaluación de los estudiantes a sus circunstancias personales y cubrir un amplio espectro de la asignatura.

Las presentaciones y defensas permiten evaluar la capacidad de comunicarse de forma adecuada utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados, destacando la capacidad de expresión del estudiante, dominio de la fluidez verbal, adecuado uso del vocabulario y capacidad de improvisación, además de los conocimientos adquiridos por estos.

En las actividades de evaluación por pares, los estudiantes pueden valorar el trabajo de sus compañeros con la supervisión del profesorado siguiendo las pautas marcadas por este.

En las actividades de participación activa se puede valorar el dominio de procedimientos y el desarrollo de actitudes mediante la observación de su conducta, su índice de participación, el nivel de razonamiento de sus intervenciones, ... El estudiante puede participar de forma virtual o presencial. La participación activa corresponde con cualquier mecanismo con el que se pueda evaluar, de manera objetiva, la participación del estudiante en las actividades académicas de una asignatura como, por ejemplo,





intervenciones en foros del campus virtual, respuestas a preguntas formuladas durante las clases, realización de actividades voluntarias, entre otras.

~~En los exámenes auto-administrados, los estudiantes evalúan su conocimiento mediante cuestionarios on-line y normalmente puntuados de forma automática y en algunos casos con retroalimentación que ayuda a la solución final.~~

En todas las asignaturas del Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación** se valorará el rendimiento y los aprendizajes adquiridos a través de una combinación equilibrada entre actividades de evaluación continua y de evaluación final. Todas estas actividades contribuirán a la calificación final del estudiante. La evaluación continua deberá valorar el esfuerzo y el progreso en el aprendizaje, así como el compromiso, implicación y trabajo del estudiante, y se hará por medio de controles escritos, trabajos, participación del estudiante en el aula, tutorías y otros medios explicitados en la programación de cada materia o asignatura. El examen final permitirá valorar los resultados del aprendizaje. El profesor determinará en la guía docente de la asignatura el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final.

De cualquier manera, los criterios y las actividades de evaluación, así como el peso que tendrán en las calificaciones finales, se establecerán por asignaturas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados e informados para su aprobación en Junta de Centro, por la Comisión de Asesoramiento Docente de la titulación. No obstante lo anterior, en la presente propuesta se proporciona una descripción orientativa sobre los criterios e instrumentos de evaluación, las actividades y los pesos, ajustados a las características de cada módulo, explicitándose la ponderación que tiene cada actividad de evaluación dentro del sistema de evaluación. Lo anterior está previsto en el Calendario de Planificación Académica establecido en el Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (aprobado en Consejo de Gobierno de 10 de junio de 2019).

- **Criterios generales de evaluación de cada módulo**

En este apartado se resumen los criterios e instrumentos de evaluación de cada módulo, de que consta el Plan de Estudios de la propuesta del Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación**.

Denominación del Módulo	Complementos de Formación	Créditos ECTS	18	Carácter	Complemento Formativo
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones					
Las actividades e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por asignaturas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados e informados para su aprobación en Junta de Centro, por la Comisión de Asesoramiento Docente de la titulación. Lo anterior está previsto en el Calendario de Planificación Académica establecido en el Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (aprobado en Consejo de Gobierno de 10 de junio de 2019).					
Los instrumentos de evaluación se basarán, entre otros, en los tipos de actividades siguientes:					
<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes y ejercicios presenciales. 					





- **Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas.**
- **Trabajos prácticos.**
- **Memorias/informes de prácticas.**
- **Presentaciones y defensas.**
- **Participación activa.**

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a la que se le podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:

- 0 - 4,9: Suspenso.
- 5,0 - 6,9: Aprobado.
- 7,0 - 8,9: Notable.
- 9,0 - 10: Sobresaliente.

Además se podrán calificar con Matrícula de Honor (10) los mejores resultados, pudiendo otorgar una Matrícula de Honor por cada 20 estudiantes matriculados en cada asignatura, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Las asignaturas de aquellas materias pertenecientes a este módulo se evaluarán utilizando al menos tres actividades de valoración que incluya al menos una relativa a la evaluación continua (incluyendo problemas resueltos y/o trabajos) y otro relativo a la evaluación de examen final. Se recomienda que en la nota final de las asignaturas dentro de las materias de este módulo se utilice un máximo de un 65% de peso del examen final. En todo caso las pruebas de carácter oral tendrán un peso siempre menor al 25% de cada asignatura, donde las habilidades de comunicación oral deberán tener un peso relativo menor del 20%.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro realizará las recomendaciones y acciones para que las actividades transversales que no puedan ser adquiridas en su parte o en su totalidad por personas con discapacidad no influyan en su nota final y no supongan dificultad de adquisición de conocimientos por parte de estos estudiantes; en este módulo se valorará especialmente en estos estudiantes se impliquen correctamente en las acciones que la Comisión de Garantía de Calidad del Centro establezca al respecto anterior.

Las actividades de laboratorio serán evaluadas principalmente por el desarrollo correcto de las prácticas realizadas, la descripción de las mismas y la correcta valoración de las mismas en relación con los conocimientos y competencias relacionadas con la rama de Telecomunicación relacionadas con los **Complementos de Formación**.

Denominación del Módulo	Tecnologías de Telecomunicación	Créditos ECTS	52 50	Carácter	Obligatorio
-------------------------	---------------------------------	---------------	-------	----------	-------------

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Las actividades e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por asignaturas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados e informados para su aprobación en Junta de Centro por la Comisión de Asesoramiento Docente de la titulación. Lo anterior está previsto en el Calendario de Planificación Académica establecido en el Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (aprobado en Consejo de Gobierno de 10 de junio de 2019).

Los instrumentos de evaluación se basarán, entre otros, en los tipos de actividades siguientes:

- **Exámenes y ejercicios presenciales.**
- **Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas.**
- **Trabajos prácticos.**
- **Memorias/informes de prácticas.**
- **Presentaciones y defensas.**
- **Participación activa.**

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a la que se le podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:





0 - 4,9: Suspenso.
5,0 - 6,9: Aprobado.
7,0 - 8,9: Notable.
9,0 - 10: Sobresaliente.

Además se podrán calificar con Matrícula de Honor (10) los mejores resultados, pudiendo otorgar una Matrícula de Honor por cada 20 estudiantes matriculados en cada asignatura, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Las asignaturas de aquellas materias pertenecientes a este módulo se evaluarán utilizando al menos tres actividades de valoración que incluya al menos una relativa a la evaluación continua (incluyendo problemas resueltos y trabajos) y otro relativo a la evaluación de examen final. Se recomienda que en la nota final de las asignaturas dentro de las materias de este módulo se utilice un máximo de un 65% de peso del examen final. En todo caso las pruebas de carácter oral tendrán un peso siempre menor al 25% de cada asignatura, donde las habilidades de comunicación oral deberán tener un peso relativo menor del 20%.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro realizará las recomendaciones y acciones para que las actividades transversales que no puedan ser adquiridas en su parte o en su totalidad por personas con discapacidad no influyan en su nota final y no supongan dificultad de adquisición de conocimientos por parte de estos estudiantes; en este módulo se valorará especialmente en estos estudiantes se impliquen correctamente en las acciones que la Comisión de Garantía de Calidad del Centro establezca al respecto anterior.

Las actividades de laboratorio serán evaluadas principalmente por el desarrollo correcto de las prácticas realizadas, la descripción de las mismas y la correcta valoración de las mismas en relación con los conocimientos relacionados con las **Tecnologías de Telecomunicación**.

Denominación del Módulo	Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación	Créditos ECTS	10	Carácter	Obligatorio
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones					
Las actividades e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por asignaturas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados e informados para su aprobación en Junta de Centro por la Comisión de Asesoramiento Docente de la titulación. Lo anterior está previsto en el Calendario de Planificación Académica establecido en el Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (aprobado en Consejo de Gobierno de 10 de junio de 2019).					
Los instrumentos de evaluación se basarán, entre otros, en los tipos de actividades siguientes:					
<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes y ejercicios presenciales. • Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas. • Trabajos prácticos. • Memorias/informes de prácticas. • Presentaciones y defensas. • Participación activa. 					
De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a la que se le podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:					
<p>0 - 4,9: Suspenso. 5,0 - 6,9: Aprobado. 7,0 - 8,9: Notable. 9,0 - 10: Sobresaliente.</p>					
Además se podrán calificar con Matrícula de Honor (10) los mejores resultados, pudiendo otorgar una Matrícula de Honor por cada 20 estudiantes matriculados en cada asignatura, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.					





La evaluación de las asignaturas de aquellas materias pertenecientes a este módulo se realizará utilizando al menos tres actividades de valoración que incluya al menos una relativa a la evaluación continua (incluyendo problemas resueltos y trabajos) y otro relativo a la evaluación de examen final. Se recomienda que en la nota final de cada materia se utilice un máximo de un 50% de peso del examen final. En todo caso las pruebas de carácter oral tendrán un peso siempre menor al 65% de cada asignatura y mayor al 25%.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro realizará las recomendaciones y acciones para que las actividades transversales que no puedan ser adquiridas en su parte o en su totalidad por personas con discapacidad no influyan en su nota final y no supongan dificultad de adquisición de conocimientos por parte de estos estudiantes.

Las actividades de laboratorio serán evaluadas principalmente por el desarrollo correcto de las prácticas realizadas, la descripción de las mismas y la correcta valoración de las mismas en relación con el módulo **Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación**.

Denominación del Módulo	Optatividad	Créditos ECTS	18	Carácter	Optativo
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones					
<p>Las actividades e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por asignaturas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados e informados para su aprobación en Junta de Centro por la Comisión de Asesoramiento Docente de la titulación. Lo anterior está previsto en el Calendario de Planificación Académica establecido en el Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (aprobado en Consejo de Gobierno de 10 de junio de 2019).</p> <p>Los instrumentos de evaluación se basarán, entre otros, en los tipos de actividades siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes y ejercicios presenciales. • Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas. • Exámenes auto-administrados. • Trabajos prácticos. • Memorias/informes de prácticas. • Presentaciones y defensas. • Participación activa. <p>De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a la que se le podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:</p> <p>0 - 4,9: Suspenso. 5,0 - 6,9: Aprobado. 7,0 - 8,9: Notable. 9,0 - 10: Sobresaliente.</p> <p>Además se podrán calificar con Matrícula de Honor (10) los mejores resultados, pudiendo otorgar una Matrícula de Honor por cada 20 estudiantes matriculados en cada asignatura, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.</p> <p>Las asignaturas de aquellas materias pertenecientes a este módulo se evaluarán utilizando al menos tres actividades de valoración que incluya al menos una relativa a la evaluación continua (incluyendo problemas resueltos y trabajos) y otro relativo a la realización de trabajos e informes. Se recomienda que en la nota final de las asignaturas dentro de las materias de este módulo se utilice un máximo de un 40% de peso del examen final. Por otro lado, se recomienda que la ponderación de la realización de trabajos e informes sea superior al 30%.</p> <p>La Comisión de Garantía de Calidad del Centro realizará las recomendaciones y acciones para que las actividades transversales que no puedan ser adquiridas en su parte o en su totalidad por personas con discapacidad no influyan en su nota final y no supongan dificultad de adquisición de conocimientos por parte de estos estudiantes; en este módulo se valorará especialmente en estos estudiantes se impliquen correctamente en las acciones que la Comisión de Garantía de Calidad del Centro establezca al respecto anterior.</p>					





Denominación del Módulo	Proyección Profesional	Créditos ECTS	22 24	Carácter	Obligatorio
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones					
<p>Las actividades e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por asignaturas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados e informados para su aprobación en Junta de Centro por la Comisión de Asesoramiento Docente de la titulación. Lo anterior está previsto en el Calendario de Planificación Académica establecido en el Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (aprobado en Consejo de Gobierno de 10 de junio de 2019).</p> <p>Los instrumentos de evaluación se basarán, entre otros, en los tipos de actividades siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes y ejercicios presenciales. • Trabajos prácticos. • Memorias/informes de prácticas. • Presentaciones y defensas. • Evaluación por pares. • Participación activa. <p>De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a la que se le podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:</p> <p>0 - 4,9: Suspenso. 5,0 - 6,9: Aprobado. 7,0 - 8,9: Notable. 9,0 - 10: Sobresaliente.</p> <p>Además se podrán calificar con Matrícula de Honor (10) los mejores resultados, pudiendo otorgar una Matrícula de Honor por cada 20 estudiantes matriculados en cada asignatura, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.</p> <p>La evaluación de las asignaturas de aquellas materias pertenecientes a este módulo se realizará utilizando al menos dos actividades de valoración que incluya al menos una relativa a la realización de trabajos e informes, con un peso mínimo de un 20% en la nota final de cada materia. En todo caso las pruebas de carácter oral tendrán un peso siempre menor al 65% de cada asignatura y mayor al 25%. En el caso concreto de la materia Trabajo Fin de Máster, la evaluación se realizará fundamentalmente a partir de la valoración de la precisión, estructuración y presentación de la memoria del trabajo, así como de la exposición y defensa pública del mismo ante un tribunal designado al efecto.</p> <p>La Comisión de Garantía de Calidad del centro realizará las recomendaciones y acciones para que las actividades transversales que no puedan ser adquiridas en su parte o en su totalidad por personas con discapacidad no influyan en su nota final y no supongan dificultad de adquisición de conocimientos por parte de estos estudiantes.</p>					

Breve descripción de contenidos de cada materia del plan de estudios

En este apartado se resumen los contenidos fundamentales a impartir en cada una de las asignaturas de que consta la materia. Junto al nombre de la asignatura se especifica, entre paréntesis, su carga en créditos ECTS.





Materia		Carácter	
Complementos de Sistemas Electrónicos		Complemento Formativo	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Integración de sistemas electrónicos		4,5	1
Diseño de hardware programable		4,5	1
Competencias	<p>Básicas: CB7, CB9, CB10 Generales: CG8, CG11, CG12 Transversales: CT1, CT2, CT4, CT5, CT10 De Tecnología de Telecomunicación: CTT11, CTT12, CTT14</p>		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las arquitecturas de las principales familias de μC comerciales. • Conocer los elementos comúnmente disponibles en las principales familias de μC. • Conocer las principales características de un sistema electrónico empotrado basado en μC. • Conocer las principales técnicas de programación de μC. • Conocer el funcionamiento interno de los diferentes interfaces de E/S en un sistema basado en μC. • Conocer los principios generales asociados a las medidas de las magnitudes físicas e instrumentación. • Conocer los buses de integración más comunes (de campo y de backplane). • Conocer y saber aplicar los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos hardware. • Realizar la especificación, diseño, implementación, documentación, síntesis y verificación de sistemas electrónicos basados en dispositivos de lógica programable. • Utilizar herramientas de depuración para la puesta a punto de sistemas con hardware programable. • Conocer los principios de codiseño. • Diseñar sistemas electrónicos que incluyan los dispositivos lógicos programables y/o microcontroladores, incluyendo su alimentación, programación y depuración. • Comunicar, de forma clara y con capacidad de síntesis, los resultados obtenidos en el desarrollo de cada una de las prácticas. 			
Contenidos			
<p>Integración de sistemas electrónicos (4,5 ECTS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura hardware de Sistemas Empotrados. • Desarrollo de firmware para Sistemas Empotrados. • Puertos de E/S para interconexión de periféricos. • Sensores y Actuadores. • Buses de expansión para integración de sistemas. <p>Diseño de hardware programable (4,5 ECTS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al diseño de sistemas electrónicos basados en hardware programable. • Tecnologías para el diseño de hardware programable. • Metodologías de diseño y verificación de sistemas electrónicos basados en dispositivos lógicos programables. • Técnicas avanzadas para el diseño con hardware programable. 			
Actividades formativas		Horas	Presencialidad (%)
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos		56	100
AF2-Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos		30	100
AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción		4	100
AF5-Trabajos		45	0
AF6-Estudio		90	0
Metodologías docentes			
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.			





Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.

Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.

Sistemas de evaluación	MIN (%)	MAX (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	25	50
Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas	25	50
Trabajos prácticos	25 0	50 40
Memorias/informes de prácticas	0	25
Presentaciones y defensas	0	40
Participación activa	0	10





Materia		Carácter	
Complementos de Ingeniería Telemática		Complemento Formativo	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Tecnologías de acceso y transporte		4,5	1
Servicios y aplicaciones telemáticas		4,5	1
Competencias	<p>Básicas: CB7, CB10</p> <p>Generales: CG8, CG11, CG12</p> <p>Transversales: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT9</p> <p>De Tecnología de Telecomunicación: CTT4, CTT6, CTT7, CTT8, CTT9</p>		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> Conocer las distintas tecnologías de acceso y troncales. Conocer diferentes redes de área local. Planificar y gestionar redes de comunicación y servicios. Enumerar las estrategias de calidad de servicio. Conocer los servicios multimedia (audio, video) y sus requisitos de calidad de servicio. Distinguir los protocolos de seguridad. Conocer y aplicar los patrones de diseño de software. Introducir los framework de desarrollo de servicios web. 			
Contenidos			
Tecnologías de acceso y transporte (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> Redes y tecnologías de transporte. Señalización. Redes de acceso. Redes de área local. Administración de redes y servicios. Estrategias de calidad de servicio. 			
Servicios y aplicaciones telemáticas (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> Servicios multimedia. Protocolos de calidad de servicio. Tecnologías y protocolos de seguridad en las comunicaciones. Patrones de diseño de software. Framework para el desarrollo de servicios web. 			
Actividades formativas		Horas	Presencialidad (%)
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos		60	100
AF2-Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos		30	100
AF5-Trabajos		46	0
AF6-Estudio		89	0
Metodologías docentes			
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.			
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.			
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.			
Sistemas de evaluación		MIN (%)	MAX (%)
Exámenes y ejercicios presenciales		30	80
Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas		20	50
Trabajos prácticos		0	40 30





Memorias/informes de prácticas	0	20 10
Participación activa	0	10





Materia		Carácter	
Complementos de Señales y Comunicaciones		Complemento Formativo	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Procesado de señal y comunicaciones		4,5	1
Transmisión y propagación		4,5	1
Competencias	Básicas: CB6, CB7, CB9, CB10 Generales: CG8, CG11, CG12 Transversales: CT1, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10 De Tecnología de Telecomunicación: CTT1, CTT2, CTT3, CTT5, CTT13		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> Conocer los conceptos de filtrado adaptativo y estimación espectral. Conocer el concepto de radiopropagación y diseñar radioenlaces Conocer los conceptos de sistemas radar y radionavegación. Saber diseñar sistemas celulares y vía satélite. Identificar y conocer los diferentes tipos de antenas. Conocer los parámetros de fibras ópticas y el diseño de sistemas ópticos. Conocer las topologías del receptor superheterodino. Conocer los conceptos básicos de microondas. 			
Contenidos			
Procesado de señal y comunicaciones (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> Procesado de señal, filtrado adaptativo y estimación espectral. Radiopropagación, radioenlaces Introducción a los sistemas radar y de navegación. Diseño de sistemas celulares y vía satélite. 			
Transmisión y propagación (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> Tipos de antenas y fundamentos de radiación. Fibra óptica, sistemas de comunicaciones ópticas. Electrónica de comunicaciones, receptor superheterodino. Conceptos básicos de microondas, adaptación en RF, parámetros S. 			
Actividades formativas	Horas	Presencialidad (%)	
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos	74	100	
AF2-Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos	16	100	
AF5-Trabajos	44	0	
AF6-Estudio	91	0	
Metodologías docentes			
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.			
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.			
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.			
Sistemas de evaluación	MIN (%)	MAX (%)	
Exámenes y ejercicios presenciales	20	60	
Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas	10	20	
Trabajos prácticos	0	20	





Memorias/informes de prácticas	10 0	40 20
Participación activa	0	10





Materia		Carácter	
Desarrollo e Integración de Sistemas Electrónicos para Telecomunicación		Obligatorio	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Sistemas integrados		6	2
Ingeniería de sistemas de instrumentación		6	2
Diseño electrónico orientado a producto		6	3
Competencias	<p>Básicas: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10 Generales: CG1, CG3, CG7, CG8, CG11, CG12 Transversales: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10, CT14 De Tecnología de Telecomunicación: CTT10, CTT11, CTT12, CTT14 De Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación: CPT1</p>		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los lenguajes de descripción hardware al diseño avanzado con dispositivos lógicos programables. • Aplicar la metodología de diseño digital para el desarrollo de sistemas electrónicos basados en dispositivos de lógica programables avanzados. • Uso de herramientas y metodologías de depuración para la puesta a punto de sistemas con hardware programable. • Saber aplicar los principios de codiseño. • Saber programar sistemas electrónicos integrados que incluyan microprocesadores avanzados. • Comunicar, de forma clara y con capacidad de síntesis, los resultados obtenidos en el desarrollo de cada una de las prácticas. • Conocer los principios generales asociados a las medidas de las magnitudes físicas e instrumentación. • Conocer dispositivos sensores integrados comerciales. • Conocer los buses de instrumentación más utilizados y sistemas de instrumentación modular • Conocer los estándares más importantes de adquisición de datos e instrumentación virtual. • Capacidad para especificar, diseñar y evaluar sistemas de instrumentación electrónica. • Construir un sistema a partir de sus especificaciones software y hardware. • Dominar el proceso de diseño de un circuito empotrado. • Comprender los criterios de selección de hardware implicado en los diseños de sistemas empotrados. • Realizar un diseño electrónico completo desde las especificaciones hasta la confección de la lista de materiales. • Conocer los diferentes procesos tecnológicos para la fabricación de un circuito empotrado. • Conocer las estrategias de desarrollo de firmware. • Conocer las distintas alternativas de diseño de circuitos y sistemas electrónicos disponibles en la actualidad, así como sus repercusiones en cuanto a prestaciones, coste, fiabilidad, etc. 			
Contenidos			
<p>Sistemas integrados (6 ECTS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al diseño electrónico de Sistemas Integrados. • Tecnologías de diseño de un Sistema Integrado. • Diseño HW/SW de Sistemas-en-Chip. • Técnicas de verificación de Sistemas Integrados. <p>Ingeniería de sistemas de instrumentación (6 ECTS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metrología. • Sensores integrados comerciales. • Sistemas de adquisición y buses normalizados de instrumentación. • Sistemas de instrumentación modular. • Estudio y desarrollo de aplicaciones de instrumentación. 			





Diseño electrónico orientado a producto (6 ECTS)

- Análisis de las especificaciones funcionales de un producto.
- Viabilidad hardware/software del diseño electrónico.
- Selección del procesador y entornos de desarrollo.
- Diseño electrónico orientado a la industrialización.
- Certificación y homologación de productos electrónicos.
- Documentación del producto.

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (%)
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos	84	100
AF2-Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos	90	100
AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción	6	100
AF5-Trabajos	90	0
AF6-Estudio	180	0

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.
Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.

Sistemas de evaluación	MIN (%)	MAX (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	25	50
Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas	25	50
Trabajos prácticos	25 0	50 40
Memorias/informes de prácticas	0	25
Presentaciones y defensas	0	40
Participación activa	0	10





Materia		Carácter	
Tecnologías, Redes y Servicios Telemáticos		Obligatorio	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Tecnologías y arquitecturas de redes de comunicación emergentes		6	1
Interoperabilidad y convergencia de redes y servicios		6	2
Planificación, dimensionado y gestión de redes de comunicación		6	3
Competencias	<p>Básicas: CB6, CB7, CB9, CB10</p> <p>Generales: CG4, CG8, CG11, CG12</p> <p>Transversales: CT1, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10</p> <p>De Tecnología de Telecomunicación: CCT4, CCT6, CCT7, CTT8, CTT9</p> <p>De Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación: CPT1</p>		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> Saber implantar y supervisar redes de comunicaciones. Conocer y aplicar adecuadamente las tecnologías y protocolos para la gestión y mantenimiento de redes de comunicaciones. Aplicar los parámetros de calidad de servicio (y calidad de experiencia de usuario) para modelar el tráfico generado y sus requerimientos específicos. Modelar y gestionar redes, servicios y contenidos. Diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia. Conocer tecnologías de redes de acceso móviles e inalámbricas a Internet. Conocer redes de distribución de contenidos multimedia. Describir arquitecturas de redes de nueva generación. Explicar nuevos protocolos de aplicación y transporte en Internet. Aplicar componentes y servicios Web multimedia y móviles. Instalar servicios P2P seguros. Elegir entre modelos de provisión de servicios de red en La Nube y otros emergentes relacionados. Conocer y analizar nuevos modelos de convergencia e integración de servicios en redes heterogéneas. Diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de contenidos multimedia. Resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales. Resolver la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos. Aplicar procedimientos de seguridad, escalado y mantenimiento de redes heterogéneas. 			
Contenidos			
<p>Tecnologías y arquitecturas de redes de comunicación emergentes (6 ECTS)</p> <ul style="list-style-type: none"> Redes novedosas de acceso móviles e inalámbricas a Internet. Evolución de las arquitecturas de redes de comunicación. Nuevos protocolos y servicios de Internet del nivel de transporte y aplicación. Tecnologías para la provisión de servicios Web multimedia y móviles. Introducción a las redes de distribución de contenidos multimedia. Provisión de servicios P2P seguros en la Web. Provisión de protocolos y servicios de red en La Nube y servicios de valor añadido: Internet móvil y de las cosas. <p>Interoperabilidad y convergencia de redes y servicios (6 ECTS)</p> <ul style="list-style-type: none"> Estrategias de interoperabilidad en redes de área local, de acceso y troncales. Técnicas de convergencia de redes de área local, de acceso y troncales. Técnicas, protocolos y servicios de integración de telefonía, datos, televisión e interactivos. Mecanismos avanzados de seguridad en redes de área local, de acceso y troncales. Técnicas de escalado y mantenimiento para la convergencia e integración. Nuevas técnicas de interoperabilidad y convergencia de redes y servicios. 			





Planificación, dimensionado y gestión de redes de comunicación (6 ECTS)

- Modelos de sistemas de colas en redes de comunicaciones.
- Soluciones y estrategias para el modelado de redes de comunicaciones.
- Estrategias y aplicación de técnicas de calidad de servicio.
- Dimensionado, operación, administración y mantenimiento de redes de comunicaciones.
- Estrategias y aplicación de técnicas de mejora de la calidad de experiencia de usuario.
- Técnicas novedosas de ingeniería de tráfico.

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (%)
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos	78	100
AF2-Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos	87	100
AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción	6	100
AF4-Sesiones de tutorización y/o seguimiento	9	100
AF5-Trabajos	90	0
AF6-Estudio	180	0
Metodologías docentes		
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.		
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.		
Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.		
Actividades de tutorización y ayuda a los estudiantes, favoreciendo la mejora continua.		
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.		
Sistemas de evaluación	MIN (%)	MAX (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	25	40
Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas	20	40
Trabajos prácticos	25	40
Memorias/informes de prácticas	10 0	20 10
Presentaciones y defensas	20 0	40 10
Participación activa	0	10





Materia		Carácter	
Señales y Comunicaciones		Obligatorio	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Tratamiento de la señal en telecomunicaciones		4,5	1
Comunicaciones inalámbricas y ópticas		4,5	2
Sistemas vía satélite, radionavegación y radar		4,5	2
Subsistemas de radiofrecuencia y antenas		4,5	2
Competencias	<p>Básicas: CB6, CB7, CB9, CB10 Generales: CG8, CG11, CG12 Transversales: CT1, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10 De Tecnología de Telecomunicación: CTT1, CTT2, CTT3, CTT5, CTT13 De Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación: CPT1</p>		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar equipos y subsistemas de comunicaciones en radiofrecuencia y alta frecuencia. • Diseñar y caracterizar antenas y reflectores. • Identificar los bloques que configuran cualquier sistema de comunicaciones. • Manejar herramientas de simulación, diseño y medida de circuitos y subsistemas de comunicaciones. • Diseñar y planificar sistemas de radiocomunicación en puntos fijos. • Diseñar y planificar sistemas de comunicaciones radio en entornos móviles. • Diseñar y planificar sistemas de comunicaciones de fibra ópticas. • Diseñar y planificar sistemas de comunicaciones ópticas no guiadas. • Manejar herramientas de simulación, planificación y cálculo de sistemas. • Diseñar y planificar sistemas de comunicaciones por satélite. • Diseñar sistemas de radionavegación y posicionamiento. • Diseñar sistemas radar. • Manejar herramientas de simulación, planificación y cálculo de enlaces. • Aplicar métodos de la teoría de la información a sistemas de comunicación y codificación. • Desarrollar esquemas de modulación adaptativa y codificación de canal. • Manejar técnicas avanzadas de procesamiento digital de señales. • Realizar sistemas de comunicaciones y audiovisuales. • Manejar herramientas de simulación y cálculo de procesamiento de señales. 			
Contenidos			
Tratamiento de la señal en telecomunicaciones (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> • Avances en Teoría de la Información para sistemas de telecomunicación. • Nuevas tendencias en la caracterización del canal de comunicación. • Esquemas avanzados de modulación, igualación y codificación. • Técnicas avanzadas de procesamiento de señal en comunicaciones. • Nuevos métodos de procesamiento de señales audiovisuales. 			
Comunicaciones inalámbricas y ópticas (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas redes para enlaces radio en entornos fijos. • Sistemas de comunicaciones móviles de última generación. • Redes de fibra óptica de nueva generación. • Aplicaciones emergentes de los sistemas ópticos no guiados. 			
Sistemas vía satélite, radionavegación y radar (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas tendencias y aplicaciones en sistemas vía satélite. • Nuevos sistemas de radionavegación y sus aplicaciones. • Nuevas tendencias y aplicaciones en sistemas radar. 			





Subsistemas de radiofrecuencia y antenas (4,5 ECTS)		
<ul style="list-style-type: none"> Equipos y subsistemas de radiofrecuencia. Circuitos híbridos y monolíticos de alta frecuencia. Antenas lineales, bocinas, reflectores y arrays. 		
Actividades formativas	Horas	Presencialidad (%)
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos	120	100
AF2-Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos	48	100
AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción	12	100
AF5-Trabajos	88	0
AF6-Estudio	182	0
Metodologías docentes		
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.		
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.		
Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.		
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.		
Sistemas de evaluación	MIN (%)	MAX (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	20	60
Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas	10	20
Trabajos prácticos	0	20
Memorias/informes de prácticas	10 0	40 20
Presentaciones y defensas	0	20
Participación activa	0	10





Materia		Carácter	
Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación		Obligatorio	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Gestión de proyectos		6	4
Competencias	<p>Básicas: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10</p> <p>Generales: CG2, CG5, CG6, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG14, CG15</p> <p>Transversales: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14</p> <p>De Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación: CPT1, CPT2</p>		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar habilidades de planificación, diseño, dirección facultativa y de mantenimiento tanto de infraestructura de redes, servicios de telecomunicación, sistemas de comunicación, y equipos electrónicos, así como la integración de dichas tecnologías. Conocer el proceso de creación, organización, desarrollo, liderazgo, seguimiento y generación de resultados de proyectos de I+D+i en diversos ámbitos (empresa, organizaciones nacionales e internacionales). Desarrollar la gestión de un proyecto en aspectos de organización, planificación, regulación, control de riesgos etc. Conocer las técnicas de gestión y de planificación de proyectos en diferentes ámbitos de redes, comunicaciones y equipos electrónicos. Conocer las fuentes de financiación del proyecto, su gestión y su impacto en la empresa. Comprender los principios de la gestión para su aplicación práctica en proyectos de Telecomunicación, identificando los agentes y fases del ciclo de vida del proyecto. Manejar técnicas de evaluación y planificación de proyectos de Telecomunicación. Conocer las normativas aplicables en el ámbito de la gestión de proyectos. Conocer las herramientas informatizadas que dan soporte a la gestión de proyectos. 			
Contenidos			
<p>Gestión de proyectos (6 ECTS)</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceptos básicos de gestión de proyectos. El contexto de la gestión del proyecto. Metodologías de gestión de proyectos TIC. Gestión de proyectos en el entorno de la empresa y la administración pública. Normativas aplicables en la gestión de proyectos. Documentación y comunicación. Financiación de proyectos y su impacto en la empresa. La gestión de la I+D+i. El proceso de innovación. Infraestructuras y redes de sistemas de comunicación. Infraestructuras y redes y servicios de datos. Infraestructuras y redes de alimentación. Sistemas electrónicos. 			
Actividades formativas de la materia		Horas	Presencialidad (%)
AF1 - Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos		38	100
AF2 - Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos		15	100
AF3 - Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción		4	100
AF4 -Sesiones de tutorización y/o seguimiento		3	100
AF5 - Trabajos		54	0
AF6 - Estudio		36	0
Metodologías docentes de la materia			
Enseñanza presencial expositiva para aquellos contenidos que requieran de una explicación detallada por parte del profesorado.			
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje			





por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.		
Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.		
Actividades de tutorización y ayuda a los estudiantes, favoreciendo la mejora continua.		
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.		
Sistemas de evaluación de la materia	MIN (%)	MAX (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	0	30
Trabajos prácticos	10	40
Memorias/informes de prácticas	0	40
Presentaciones y defensas	10	20
Participación activa	0	10





Materia		Carácter	
Comunicación y Contexto Internacional		Obligatorio	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Inglés comunicativo para ingenieros de Telecomunicación		6	4
Competencias	<p>Básicas: CB6, CB7, CB9, CB10</p> <p>Generales: CG8, CG11, CG12, CG15</p> <p>Transversales: CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT14</p>		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> Do assignments, posters and/or presentations, following the objectives and competences for such purposes. Contextualise and use bibliographical references related to their assignments, reflecting their impact on society. Communicate and discuss current issues and telecommunications topics both in oral and written forms. Collaborate in information management and decision-making tasks. Participate in peer-to-peer evaluation and self-assessment tasks, following the set criteria and rubrics. 			
Contenidos			
Inglés comunicativo para ingenieros de Telecomunicación (6 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> Telecommunications, Science and Society (ESP). International, Academic and Professional Context (ELF). Information and Communication Technologies, and Telecommunications. Design and Planning of Procedures, Processes and Projects. Current Debates. Knowledge Transfer through Posters and Presentations in the Context of Telecommunications. 			
Actividades formativas de la materia		Horas	Presencialidad (%)
AF1 - Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos		15	100
AF2 – Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos		25	100
AF3 - Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción		20	100
AF5 - Trabajos		40	0
AF6 - Estudio		50	0
Metodologías docentes de la materia			
Enseñanza presencial expositiva para aquellos contenidos que requieran de una explicación detallada por parte del profesorado.			
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.			
Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.			
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.			
Sistemas de evaluación de la materia		MIN (%)	MAX (%)
Exámenes y ejercicios presenciales		5	80
Trabajos prácticos		5	30
Presentaciones y defensas		10	40
Evaluación por pares		0	15
Participación activa		5	10





Materia		Carácter	
Trabajo Fin de Máster		Obligatorio	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Trabajo Fin de Máster		18	4
Observaciones			
16 ECTS en Castellano 2 ECTS en Inglés			
Competencias			
Generales: CG8, CG9, CG11, CG12, CG14, CG15 Transversales: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT10, CT13, CT14 De Gestión tecnológica de proyectos de telecomunicación: CPT1 De Trabajo Fin de Máster: CTFM			
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> • Concebir ideas creativas e innovadoras aplicando los contenidos académicos de naturaleza profesional que sinteticen y demuestren las competencias propias del máster. • Realizar individualmente un trabajo original consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. • Sintetizar el proyecto realizado en una memoria final. • Presentar y defender los resultados del trabajo ante un tribunal. • Desarrollar competencias de liderazgo en materia de recursos humanos y de excelencia competitiva en las soluciones aportadas. • Aportar capital intelectual a la sociedad que le acoge a través del ejercicio de la profesión. 			
Contenidos			
Trabajo Fin de Máster (18 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo individual de un ejercicio original a un nivel que pueda ser abordado con los conocimientos y competencias del Máster y orientado por, al menos, un profesor del Centro. 			
Actividades formativas		Horas	Presencialidad (%)
AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción		1	100
AF4-Sesiones de tutorización y/o seguimiento		20	100
AF5-Trabajos		300	0
AF6-Estudio		129	0
Metodologías docentes			
Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.			
Actividades de seguimiento del trabajo realizado en función de la planificación realizada.			
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.			
Sistemas de evaluación		MIN (%)	MAX (%)
Trabajos prácticos		40	60
Memorias/informes de prácticas		20	40
Presentaciones y defensas		20	40





Materia		Carácter	
Sistemas Electrónicos y Tecnologías IoT		Optativo	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Sistemas electrónicos para IoT		4,5	3
Tecnologías inalámbricas para IoT		4,5	3
Competencias	Competencias básicas: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10 Competencias generales: CG3, CG8, CG11, CG12 Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10, CT14 Competencias de tecnología de telecomunicación: CTT10, CTT12		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> Identificar los elementos del ecosistema IoT y el conjunto de tecnologías que lo conforman. Conocer las actuales plataformas de desarrollo de aplicaciones IoT. Aprender a resolver problemas aplicando los flujos de diseños que aportan las distintas tecnologías aplicando los conocimientos adquiridos. Aplicar los conocimientos adquiridos en el diseño e implementación de un sistema sobre IoT, así como integrarlos en contextos más amplios y multidisciplinares. Conocer los principales estándares de comunicación inalámbricas aplicadas a redes de sensores y dispositivos periféricos. Conocer las principales series comerciales de transceptores inalámbricos integrados para ISM. Conocer los sistemas de almacenamiento y la gestión de energía para alimentación de los sistemas autónomos. Ser capaz de especificar, planificar el acopio de componentes, diseñar y construir dispositivos sensores inalámbricos. Ser capaz de desarrollar el firmware de control y comunicaciones para las aplicaciones inalámbricas. Conocer los sistemas M2M. Conocer las principales técnicas que pueden usar los dispositivos inalámbricos autónomos para la recolección de energía de su entorno (<i>power harvesting</i>). Conocer las tecnologías de carga inalámbrica de energía. 			
Contenidos (divididos según las asignaturas)			
Sistemas electrónicos para IoT (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de Internet de las Cosas (IoT). Infraestructuras y comunicaciones en IoT. Dispositivos para nodos IoT. Desarrollo de dispositivos IoT. Plataformas IoT. 			
Tecnologías inalámbricas para IoT (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> Tecnologías para redes de sensores inalámbricos (WSN). Tecnologías de banda ultra-ancha (UWB). Tecnologías inalámbricas de proximidad (RFID). Tecnologías para periféricos inalámbricos (BLE). Transceptores inalámbricos comerciales (integrados e independientes). Tecnologías de power harvesting y carga inalámbrica. 			
Actividades formativas de la materia		Horas	Presencialidad (%)
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos		56	100
AF2-Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos		30	100
AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción		4	100
AF5-Trabajos		45	0
AF6-Estudio		90	0





Metodologías docentes de la materia		
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.		
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.		
Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.		
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.		
Sistemas de evaluación de la materia	MIN (%)	MAX (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	25	50
Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas	25	50
Trabajos prácticos	25 0	50 40
Memorias/informes de prácticas	0	25
Presentaciones y defensas	0	40
Participación activa	0	10





Materia		Carácter	
Ciberseguridad y Multimedia		Optativo	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Ciberseguridad y tecnologías de seguridad emergentes		4,5	3
Redes definidas por software y nuevos servicios multimedia		4,5	3
Competencias	Competencias básicas: CB6, CB7, CB9, CB10 Competencias generales: CG8, CG11, CG12 Competencias transversales: CT1, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10 De Tecnología de Telecomunicación: CTT7, CTT8, CTT9		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar los conocimientos en los retos de ciberseguridad en las redes corporativas (tipos de amenazas). • Conocer nuevos servicios telemáticos en seguridad. • Conocer los problemas de ciberseguridad en entornos telemáticos actuales. • Diseñar e implementar aplicaciones Blockchain. • Conocer el impacto de la Blockchain en la ciberseguridad. • Ampliar los conocimientos de Redes definidas por software en distintos ámbitos telemáticos. • Analizar la optimización de la ciberseguridad de las Redes definidas por software usando Blockchain. • Diseñar e implantar sistemas de telefonía IP virtualizados en entornos turísticos. • Conocer nuevos modelos de servicios multimedia usando ciberseguridad y Blockchain. 			
Contenidos			
Ciberseguridad y tecnologías de seguridad emergentes (4,5 ECTS) <ul style="list-style-type: none"> • Retos de la ciberseguridad en las empresas: gestión de riesgos, el factor humano, auditoría, análisis forense, legislación y certificación. • Ciberseguridad en la Nube, en movilidad e IoT, comercio y finanzas electrónicas. • Nuevos servicios telemáticos en seguridad (tecnología Blockchain). • Diseño e implementación de aplicaciones: contratos inteligentes, DApps, IoT, FinTech. • Impacto de la Blockchain en la ciberseguridad. 			
Redes definidas por software y nuevos servicios multimedia (4,5 ECTS) <ul style="list-style-type: none"> • Redes definidas por software de acceso inalámbricas: ciberseguridad avanzada. • Redes definidas por software de área extensa móviles (5G) y fijas e IoT. • Optimización de la ciberseguridad de Redes definidas por software usando Blockchain. • Impacto de las Redes definidas por software en el servicio de Streaming. • Diseño de sistemas de telefonía IP virtualizados y customizados para empresas turísticas. • Nuevos modelos de servicios multimedia telemáticos usando Blockchain y técnicas avanzadas de ciberseguridad. 			
Actividades formativas de la materia		Horas	Presencialidad (%)
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos		40	100
AF2-Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos		40	100
AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción		10	100
AF5-Trabajos		60	0
AF6-Estudio		75	0
Metodologías docentes de la materia			
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.			
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.			





Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.

Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.

Sistemas de evaluación de la materia	MIN (%)	MAX (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	25	40
Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas	20	40
Trabajos prácticos	25	40
Memorias/informes de prácticas	10 0	20 10
Presentaciones y defensas	20 0	40 10
Participación activa	0	10





Materia		Carácter	
TIC en Sostenibilidad y Medioambiente		Optativo	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
TIC en sostenibilidad y medioambiente		4,5	3
Competencias	Competencias básicas: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10 Competencias generales: CG1, CG5, CG8, CG11, CG12 Competencias transversales: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10 Competencias de tecnología de telecomunicación: CTT2, CTT5, CTT12, CTT14		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> Conocer el concepto de medioambiente y la actividad asociada desde el punto de vista de la investigación, desarrollo, innovación y negocio. Conocer las diferentes topologías de red de sensores y los criterios de selección. Conocer y saber aplicar los sistemas de posicionamiento y orientación. Saber definir y aplicar las fuentes de energía renovables y no renovables en sistemas autónomos y no autónomos para redes de sensores. Saber definir y plantear un proyecto integral genérico TIC en el ámbito medioambiental. 			
Contenidos			
TIC en sostenibilidad y medioambiente (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> Medioambiente: concepto, negocio en la actividad medioambiental, legislación y normativa. Redes de Gestión Medioambiental: redes en la actualidad, topologías de red de sensores y criterios de selección, gestión y mantenimiento de red. Sistemas de posicionamiento y orientación. Eficiencia energética. Proyectos en medioambiente. 			
Actividades formativas de la materia		Horas	Presencialidad (%)
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos		15	100
AF2-Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos		27	100
AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción		3	100
AF5-Trabajos		45,5	0
AF6-Estudio		22	0
Metodologías docentes de la materia			
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.			
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.			
Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.			
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.			
Sistemas de evaluación de la materia		MIN (%)	MAX (%)
Exámenes y ejercicios presenciales		10	50
Exámenes auto-administrados		0	10
Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas		10	30
Trabajos prácticos		0	90 80
Memorias/informes de prácticas		0	10
Presentaciones y defensas		0	10





Materia		Carácter	
Procesado de Señales Biomédicas		Optativo	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Procesado de señales biomédicas		4,5	3
Competencias	<p>Básicas: CB6, CB7, CB9, CB10</p> <p>Generales: CG8, CG11, CG12</p> <p>Transversales: CT1, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10</p> <p>De Tecnología de Telecomunicación: CTT1, CTT2, CTT3, CTT5, CTT13</p>		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> Manejar técnicas avanzadas de procesado digital de señales biomédicas. Manejar herramientas de simulación y cálculo de procesado de señales biomédicas. Extraer la información relevante de las señales biomédicas para definir una solución. Diseñar y planificar sistemas con señales biomédicas. 			
Contenidos			
Procesado de señales biomédicas (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> Introducción a la ingeniería biomédica. Principales señales e imágenes biomédicas y biológicas y su captura. Procesado de señales unidimensionales biomédicas. Procesado de señales multidimensionales biomédicas. Introducción a la telemedicina y el <i>telecare</i>. Sistemas Integrados y Normalizados. 			
Actividades formativas de la materia		Horas	Presencialidad (%)
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos		28	100
AF2-Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos		15	100
AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción		2	100
AF5-Trabajos		20	0
AF6-Estudio		47,5	0
Metodologías docentes de la materia			
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.			
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.			
Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.			
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.			
Sistemas de evaluación de la materia		Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales		20	60 55
Exámenes de actividades prácticas de laboratorio/informáticas		5	40
Trabajos prácticos		0	20
Memorias/informes de prácticas		10	40
Presentaciones y defensas		10	40
Participación activa		0	10





Materia		Carácter	
Machine Learning y Big Data en Telecomunicaciones		Optativo	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Machine Learning y Big Data en Telecomunicaciones		4,5	3
Competencias	<p>Básicas: CB6, CB7, CB9, CB10 Generales: CG4, CG8, CG11, CG12 Transversales: CT2, CT6, CT7, CT9 De Tecnología de Telecomunicación: CTT1</p>		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> Manejar técnicas avanzadas para el manejo tratamiento de información en Telecomunicación. Manejar herramientas de simulación y cálculo para la identificación de datos en Telecomunicación. Extraer la información relevante de datos de Telecomunicación para definir una solución soluciones. Diseñar y planificar sistemas con datos y sistemas inteligentes en Telecomunicación. 			
Contenidos			
Machine Learning y Big Data en Telecomunicaciones (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> Big Data en Telecomunicaciones Conceptos de inteligencia artificial y Big Data. Herramientas software y modelos para análisis de datos y aprendizaje automático. Aprendizaje automático para las Telecomunicaciones: aplicaciones. Big data y machine learning en ciencias sociales y de la naturaleza. 			
Actividades formativas de la materia		Horas	Presencialidad (%)
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos		30	100
AF2-Sesiones académicas de aplicación práctica de conocimientos		15	100
AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción		2	100
AF5-Trabajos		20	0
AF6-Estudio		47,5	0
Metodologías docentes de la materia			
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.			
Enseñanza dirigida a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.			
Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.			
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.			
Sistemas de evaluación de la materia		Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales		20	60
Exámenes de actividades prácticas de laboratorio		10	30
Trabajos prácticos		0	20
Memorias/informes de prácticas		10 5	40 30
Presentaciones y defensas		10 5	40 20
Participación activa		0	10





Materia		Carácter	
Marketing y liderazgo en empresas TIC		Optativo	
Asignaturas que forman parte de la materia		ECTS	Semestre
Marketing y liderazgo en empresas TIC		4,5	3
Competencias	<p>Básicas: CB8, CB9</p> <p>Generales: CG8, CG9, CG10, CG11, CG13, CG14, CG15</p> <p>Transversales: CT1, CT3, CT4, CT5, CT7, CT9, CT10, CT11, CT12</p> <p>De Gestión tecnológica de proyectos de telecomunicación: CPT1, CPT2</p>		
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y plantear la estrategia de marketing de una empresa TIC. • Desarrollar estrategias de marketing a través del uso de nuevas tecnologías (offline y online). • Analizar estrategias que permitan atraer, convertir, involucrar y retener a los clientes. • Analizar la perspectiva del líder de una empresa en cuanto a estrategias, cultura y estructuras que fomenten la creatividad y la innovación. • Analizar los distintos tipos de liderazgo personal y su impacto en el grupo. 			
Contenidos			
Marketing y liderazgo en empresas TIC (4,5 ECTS)			
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de Marketing B2C (business to consumer) vs B2B (business to business). • Análisis del consumidor y segmentación de mercados. • La Investigación comercial. • El e-commerce. • Estrategias de comunicación en marketing. • Digital Mastery Framework. • Liderazgo. • Talento y Equipos. 			
Actividades formativas		Horas	Presencialidad (%)
AF1-Sesiones académicas de fundamentación de conocimientos		30	100
AF3-Sesiones académicas de exposición de conocimiento e interacción		15	100
AF5-Trabajos		22	0
AF6-Estudio		45,5	0
Metodologías docentes			
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.			
Actividades dirigidas a la exposición de conocimiento, seminarios, discusiones, debates, presentaciones en grupo, favoreciendo la creatividad, el razonamiento crítico, el liderazgo, la iniciativa y el espíritu emprendedor.			
Actividades dirigidas al trabajo autónomo de los estudiantes, aplicando los conocimientos adquiridos ante situaciones nuevas o poco conocidas y favoreciendo la gestión del tiempo, la comunicación de las conclusiones y los resultados finales.			
Sistemas de evaluación		MIN (%)	MAX (%)
Exámenes y ejercicios presenciales		20	60
Trabajos prácticos		20	60
Presentaciones y defensas		20	40
Participación activa		0	10





5.4.- IMPLANTACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS Y EQUIVALENCIA DE ASIGNATURAS PARA LA ADAPTACIÓN

El plan de estudios del Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación** recogido en esta memoria representa una modificación con respecto al que se ha venido impartiendo en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria desde el curso académico 2012/13 y que fue publicado en el BOE del 8 de febrero de 2013. Durante el curso 2021/22, la impartición de ambos títulos se solapará (último semestre de la titulación actual con el primer semestre de la nueva titulación), tal y como se indica en el cronograma de la Tabla 5.12.

Curso Académico	2021/22
0 (MUIT actual)	1A (Nuevo MUIT)
1A (MUIT actual)	1A (Nuevo MUIT)
1B (MUIT actual)	1B (Nuevo MUIT)
2A (MUIT actual)	-

Tabla 5.12. Cronograma de implantación del MUIT (curso 2021/22)

Para el curso académico 2022/23, el nuevo MUIT estará implantado completamente y dejará de impartirse el título actual del MUIT. Ante la eventualidad de que no pueda cumplirse la fecha de comienzo estimada de impartición de la titulación, el calendario anteriormente expuesto se actualizaría automáticamente.

Los estudiantes que estén realizando la titulación actual del Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación**, y que no hayan superado algunas de las asignaturas de los cursos que dejan de impartirse, podrán superar dichas materias durante un periodo no superior a dos años después de desaparecer la docencia en éstas, es decir, los estudiantes tendrán derecho a examinarse en los dos cursos consecutivos a la extinción de la asignatura, siempre que no hayan agotado las convocatorias que les corresponde (Tabla 5.13). La Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica garantizará el cumplimiento del derecho a ser evaluados por parte de estos estudiantes de acuerdo a lo estipulado en las Normas de Progreso y Permanencia de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Curso	Curso Académico
0 (MUIT actual)	2022/23
1A (MUIT actual)	2022/23
1B (MUIT actual)	2022/23
2A (MUIT actual)	2023/24

Tabla 5.13. Últimos cursos académicos donde se celebrarán convocatorias de exámenes para la titulación actual del MUIT





De este modo, transcurridos los dos años de convocatoria de exámenes sin docencia, si el estudiante no supera las asignaturas deberá adaptarse al nuevo título de Máster Universitario en **Ingeniería de Telecomunicación**. La Comisión de la EITE con competencias en materia académica estudiará cada caso en particular, en función del expediente e historial académico del solicitante.

La Tabla 5.14 establece los reconocimientos de la equivalencia entre asignaturas que se aplicará a los estudiantes que se adapten del plan anterior al plan modificado. Todas las asignaturas de formación y obligatorias del plan anterior tienen una equivalencia en el plan modificado.

Plan 2012	Plan 2020
Fundamentos de sistemas electrónicos (9 ECTS)	Integración de sistemas electrónicos (4,5 ECTS) Diseño de hardware programable (4,5 ECTS)
Redes y aplicaciones telemáticas (9 ECTS)	Servicios y aplicaciones telemáticas (4,5 ECTS) Tecnologías de acceso y transporte (4,5 ECTS)
Tecnologías de las telecomunicaciones (3 ECTS) Tratamiento y transmisión de señales (9 ECTS)	Procesado de señal y comunicaciones (4,5 ECTS) Transmisión y propagación (4,5 ECTS)
Desarrollo hardware software de productos electrónicos (6 ECTS)	Diseño electrónico orientado a producto (6 ECTS)
Ingeniería de sistemas (6 ECTS)	Ingeniería de sistemas de instrumentación (6 ECTS)
Sistemas integrados (6 ECTS)	Sistemas integrados (6 ECTS)
Administración y gestión de redes telemáticas (6 ECTS)	Planificación, dimensionado y gestión de redes de comunicación (6 ECTS)
Tecnologías de internet de nueva generación (6 ECTS)	Tecnologías y arquitecturas de redes de comunicación emergentes (6 ECTS)
Integración de servicios telemáticos en redes heterogéneas (6 ECTS)	Interoperabilidad y convergencia de redes y servicios (6 ECTS)
Subsistemas de comunicación y posicionamiento (6 ECTS)	Subsistemas de radiofrecuencia y antenas (4,5 ECTS)
Sistemas y servicios de comunicación y posicionamiento (6 ECTS)	Sistemas vía satélite, radionavegación y radar (4,5 ECTS)
Sistemas y servicios de comunicación y posicionamiento (6 ECTS)	Comunicaciones inalámbricas y ópticas (4,5 ECTS)
Tratamiento de la señal en comunicaciones y audiovisuales (6 ECTS)	Tratamiento de la señal en telecomunicaciones (4,5 ECTS)
Inglés para ingenieros de telecomunicación (6 ECTS)	Inglés comunicativo para ingenieros de telecomunicación (6 ECTS)
Gestión de proyectos avanzados en ingeniería de telecomunicación (6 ECTS)	Gestión de proyectos (6 ECTS)

Tabla 5.14. Reconocimientos de la equivalencia entre asignaturas del plan actual (2012) y el nuevo plan (2020)

