



DTT



Doctorado en Tecnologías de Telecomunicación

Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada
Gran Canaria, 27 de Abril de 2010

ESQUEMA GENERAL: MTT como primer año del DTT



Máster Universitario en Tecnologías de Telecomunicación

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)
Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA)

| REPRESENTANTE LEGAL DE LA UNIVERSIDAD | | |
|---------------------------------------|----------------|--|
| Apellidos | Regidor García | |
| Nombre | José | |
| Cargo | Rector | |
| NIF | 42708069G | |

| DIRECTOR DEL CENTRO ACADÉMICO | | |
|-------------------------------|--|--|
| Apellidos | Núñez Ordóñez | |
| Nombre | Antonio | |
| Categoría Profesional | Catedrático de Universidad | |
| NIF | 50278395G | |
| Centro responsable | Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) Instituto Universitario de microelectrónica Aplicada (IUMA) | |

| COORDINADOR ACADÉMICO DEL TÍTULO | | |
|----------------------------------|------------------------------|---------------|
| Apellidos y Nombre | Hernández Ballester, Antonio | NIF 42819455X |
| | Catedrático de Universidad | |

| DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES | | |
|--|---|--|
| Denominación del Título | Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación Avanzada | |

| CENTRO RESPONSABLE DE ORGANIZAR EL MÁSTER | | |
|---|---|--|
| Centro de impartición | Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA) | |

| TIPO DE ENSEÑANZA | | |
|-------------------|---------|--|
| Tipo de enseñanza | Pública | |

| NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS | | | Mín. | Máx. |
|--|----|----|------|------|
| Núm. de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1º año de implantación | 15 | 25 | | |
| Núm. de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2º año de implantación | 15 | 25 | | |
| Núm. de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 3º año de implantación | 15 | 25 | | |
| Núm. de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 4º año de implantación | 15 | 25 | | |

| NÚMERO DE CRÉDITOS DEL TÍTULO Y REQUISITOS DE MATRICULACIÓN | | |
|---|----|--|
| Número de créditos ECTS del título | 80 | |

Antecedentes

- Doctorado en Ingeniería de Telecomunicación Avanzada
- Adaptación del Doctorado de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) “Ingeniería de Telecomunicación Avanzada”
- Con mención de calidad de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad (ANECA) con referencia MCD2008-00059, RESOLUCIÓN de 20 de octubre de 2008, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se concede la Mención de Calidad a los estudios de doctorado de las universidades españolas para el curso académico 2008-2009, y período de validez de la mención de calidad de 2008-2009 a 2011-2012, BOE 273 del miércoles 12 de noviembre de 2008.
- Tanto MTT como DTT se apoyan en las líneas de investigación del IUMA, en su Plan Estratégico Institucional 2009 aprobado por la ULPGC, y en los recursos del IUMA (1988 como centro de investigación de la ULPGC adscrito a la ETSIT, transformación en Instituto universitario de investigación (según LRU) mediante Decreto del Gobierno de Canarias 55/1999 primer instituto de estas características en la ULPGC).

Antecedentes

- **DTT se conforma en su año uno con el Máster MTT, y sigue con el periodo de investigación propio en su año dos y el periodo de tesis.**
- Desde su creación en 1994/1995 se han matriculado en el programa de doctorado un total de **105 alumnos**. De ellos más de **70** han obtenido la Suficiencia Investigadora o Diploma de Estudios Avanzados. Y más de **40** han leído sus tesis doctorales.
- Promedio de titulados en los últimos 15 años, considerando la ingeniería técnica de telecomunicación y la ingeniería superior, ha sido de **60** anuales.
- El Grado ha estimado una oferta de **60** plazas anuales y 60 egresados.
- Colectivo profesional de **más de 300 ingenieros de telecomunicación** en Canarias de edad media muy joven comparada con otros colectivos profesionales.
- Media actual: 30 ingenieros, 5 diplomas DEA y 3 tesis doctorales anuales. Proyección: **15 titulados de máster MTT anuales y más de 10 alumnos para continuación en el doctorado DTT**, de forma sostenida.
- Área estratégica Plan Canarias I+D+i

ESQUEMA GENERAL

■ Índice del documento:

- Descripción del título (pág 4-7)
- Justificación del Máster (pág 7-23)
- Objetivos y competencias (pág 23-27)
- Acceso y admisión (pág 27-37)
- Planificación (pág 37-141)
- Personal académico (pág 141-145)
- Recursos materiales (pág 145-165)
- Resultados previstos (pág 165-167)
- Sistema de garantía de calidad (pág 167-169)
- Calendario de implantación (pág 169-170)

ESQUEMA GENERAL

Director del Centro Académico: Dr. Antonio Núñez Ordóñez

Coordinador Académico del Máster: Dr. Antonio Hernández Ballester

Comisión Académica del Título: Dr. Aurelio Vega Martínez

(el Reglamento General de las CADs de las titulaciones adaptadas al EEES de la ULPGC, está en fase de elaboración, de forma que la misma se adecuará a dicha normativa).

Dr. Sebastián López Suarez

Dr. Gustavo Marrero Callicó

Dr. José María Quinteiro González

Dr. Fernando de la Puente Arrate

Dr. Héctor Navarro Botello

Dr. Javier del Pino Suarez

Dr. Javier García García

Dr. José Ramón Sendra Sendra

Dr. Roberto Esper-Chaín Falcón

Dr. Ángel Plaza de la Hoz (Suplente)

Dr. Carlos J. Sosa González (Suplente)

Dra. Ernestina Martel Jordán (Suplente)

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS 60

| MÓDULO Y ASIGNATURAS | CRÉDITOS ECTS | SEMESTRE |
|---|-------------------------|----------|
| Módulo Metodológico | 12 | |
| A.1. Métodos de investigación científica y técnica aplicados a ingeniería de telecomunicación | 6 | 2 |
| A.2. Matemáticas avanzadas para telecomunicación | 6 | 1 |
| Módulo Fundamental | 24 | |
| B.1. Diseño de circuitos integrados de radiofrecuencia para telecomunicaciones | 6 | 1 |
| B.2. Diseño de sistemas en chip para telecomunicaciones | 6 | 1 |
| B.3. Instrumentación y equipos para sistemas de telecomunicación | 6 | 1 |
| B.4. Protocolos y servicios de telecomunicación | 6 | 1 |
| Módulo de Especialización | 24 (a elegir 12) | |
| C.1. Sistemas microelectromecánicos y nano-electrónica | 3 | 2 |
| C.2. Sistemas reconfigurables para multimedia | 3 | 2 |
| C.3. Dispositivos electrónicos y ópticos avanzados | 3 | 2 |
| C.4. Sistemas y arquitecturas para transmisión y conmutación de datos | 3 | 2 |
| C.5. Redes de sensores y sistemas de información geográfica | 3 | 2 |
| C.6. Seguridad y privacidad en redes de telecomunicación | 3 | 2 |
| C.7. Bases de datos y minería de datos | 3 | 2 |
| C.8. Aplicaciones sobre sistemas de telecomunicaciones en movilidad | 3 | 2 |
| Trabajo de Máster | 12 | 2 |

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

- Cada asignatura viene descrita a través de:
 - Sistema de evaluación
 - Criterio de evaluación
 - Sistema de calificación
 - Actividades formativas con contenidos ECTS y relación con las competencias
 - Contenidos de la materia
 - Ficha descriptiva

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

Ejemplo

5.2.2 Matemáticas avanzadas para telecomunicación

Carácter de la materia: Obligatoria

Créditos ECTS: 3

Duración y ubicación temporal: Semestral (1^{er} semestre)

Requisitos previos: Ninguno

Sistemas de evaluación

La evaluación se basa un examen teórico-práctico, y en la realización, redacción y presentación de un trabajo sobre un tema relacionado con cualquiera de los aspectos tratados en la asignatura. El trabajo tutelado podrá tener un enfoque teórico o un enfoque práctico, dependiendo de los intereses del alumno y de la naturaleza del trabajo. En función de la complejidad del trabajo se decidirá si éste se realiza y se presenta de forma individual o en grupos. Para la superación de la asignatura será necesario:

- Realizar el examen teórico-práctico.
- Realizar el trabajo tutelado indicado por el profesor.
- Entregar al profesor una memoria escrita que contenga, al menos, los siguientes apartados: introducción, análisis del problema, soluciones planteadas y conclusiones obtenidas.
- Realizar una presentación dirigida al profesor y al resto de alumnos de la asignatura en la cual se resuman los aspectos más relevantes contenidos en la memoria.
- Responder a las preguntas que surjan a modo de debate a partir de la presentación realizada por parte del profesor y de los alumnos.

Criterios de evaluación

A la hora de realizar la evaluación, se tendrán en cuenta los criterios que se describen a continuación relativos al examen, el trabajo y la presentación.

- Relativos al examen:
 - Se requiere alcanzar al menos un 3 sobre 10 en la nota del examen para poder superar la asignatura.
 - Se tendrá en cuenta la dificultad de las preguntas y el tipo de errores en la resolución de los problemas planteados.
- Relativos al trabajo:
 - Grado de consecución de los objetivos planteados.
 - Originalidad de la solución propuesta.
- Relativos a la presentación:
 - Organización de la presentación clara y adecuada a la temática del trabajo tutelado.
 - Calidad de la presentación en términos de la expresión oral utilizada.
 - Calidad visual de la presentación.

Sistema de calificación

Se requiere haber asistido a, al menos, dos tercios de las clases presenciales para poder optar a la evaluación. La calificación final de la asignatura se obtendrá de la siguiente forma:

- Se asignará una nota entre 0 y 4 de acuerdo a los criterios de evaluación, relativos al examen.
- Se asignará una nota entre 0 y 4 de acuerdo a los criterios de evaluación, relativos al trabajo, indicados en el apartado anterior.
- Se asignará una nota entre 0 y 2 de acuerdo a los criterios de evaluación, relativos a la presentación, indicados en el apartado anterior.

La nota obtenida será la suma de las cuatro contribuciones anteriores, considerando que la materia está superada cuando la nota es mayor o igual a 5.

Actividades formativas con contenido en ECTS y relación con las competencias.

La materia se impartirá utilizando tres metodologías de enseñanza-aprendizaje: lecciones magistrales, realización de trabajos tutelados y presentación de dichos trabajos. El uso de estas metodologías persigue la adquisición de las siguientes competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12 y CG13. Además, las competencias específicas que el alumno deberá adquirir al final de la asignatura son las siguientes:

- CE1. Conocer las ecuaciones diofánticas lineales y cuadráticas. Métodos de solución.
- CE2. Conocer los fundamentos de la aritmética modular, y los sistemas de numeración.
- CE3. Conocer y aplicar las técnicas combinatorias a problemas de conteo.
- CE4. Conocer y resolver ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas.
- CE5. Conocer y aplicar los conceptos fundamentales de teoría de grafos y árboles.
- CE6. Conocer y aplicar los conceptos fundamentales de la planaridad y la coloración de grafos.
- CE7. Conocer el concepto de estabilidad numérica y los fenómenos de inestabilidad numérica.
- CE8. Conocer el método de condicionamiento de un matriz y las normas matriciales, la eliminación gaussiana y sus variantes.
- CE9. Conocer y resolver problemas de mínimos cuadrados y optimización no lineal. Sistemas de ecuaciones lineales sobredeterminados.
- CE10. Aplicar matrices de Householder y la factorización QR.
- CE11. Aplicar la interpolación trigonométrica a las señales digitales.
- CE12. Conocer y aplicar la DFT en fórmulas de interpolación y en el cálculo de series e integrales de Fourier.
- CE13. Conocer y describir la FFT y sus aplicaciones en teoría de señales.
- CE14. Conocer y aplicar la interpolación polinomial, las fórmulas de diferenciación numérica y de integración numérica.
- CE15. Conocer y resolver problemas de valores iniciales y de contorno y sus principales métodos de solución.
- CE16. Conocer los fundamentos del método de los elementos finitos y su aplicación a la resolución de EDPs.

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

Ejemplo

En cuanto a las lecciones magistrales, se llevarán a cabo las siguientes actividades formativas: recibir y comprender conocimientos; plantear y resolver problemas; y participar activamente en debates. De los 6 créditos ECTS de la materia, se destinarán 3,0 créditos ECTS a lecciones magistrales e impartición de seminarios, con un total de 60 horas presenciales del profesor y 15 horas de trabajo del estudiante.

En realización de trabajos tutelados, se llevarán a cabo las siguientes actividades formativas: analizar la bibliografía recomendada; realizar un trabajo de manera individual o en grupo; analizar resultados. De los 3 créditos ECTS de la materia, se destinarán 2 créditos ECTS a la realización de trabajos tutelados, con un total de 8 horas presenciales del profesor y 42 horas de trabajo del estudiante.

En la presentación de trabajos tutelados, se llevarán a cabo las siguientes actividades formativas: realizar una memoria; realizar una presentación oral; y defender los resultados presentados. De los 6 créditos ECTS de la materia, se destinará 1,0 crédito ECTS a la presentación de los trabajos, con un total de 3 horas presenciales del profesor y 22 horas de trabajo del estudiante.

Contenidos de la materia

En esta materia se profundizará en los aspectos concernientes a la matemática discreta y a los métodos numéricos necesarios en Ingeniería de Telecomunicación.

El temario de la asignatura es el siguiente:

Tema 1. Ecuaciones diofánticas.

Tema 2. Aritmética modular y Combinatoria.

Tema 3. Grafos, grafos eulerianos y hamiltonianos. Árboles.

Tema 4. Planaridad y coloración de grafos.

Tema 5. Métodos numéricos, algoritmos y estabilidad.

Tema 6. Problemas de mínimos cuadrados y optimización no lineal.

Tema 7. Interpolación trigonométrica. La DFT y la FFT en teoría de señales.

Tema 8. Interpolación polinomial y aplicaciones.

Tema 9. Problemas de valores iniciales y de contorno. Métodos de diferencias.

Tema 10. Introducción al método de los elementos finitos.

FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

Información general sobre la materia

| | |
|------------------------------------|---|
| Denominación de la materia: | Matemáticas Avanzadas para Telecomunicación |
| Número de créditos ECTS: | 6 |
| Duración: | <input type="checkbox"/> Anual <input checked="" type="checkbox"/> Semestral |
| Ubicación temporal: | <input checked="" type="checkbox"/> Primer semestre <input type="checkbox"/> Segundo semestre |
| Carácter: | <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio <input type="checkbox"/> Optativo |
| Módulo en el que se integra | <input checked="" type="checkbox"/> Módulo Metodológico <input type="checkbox"/> Módulo Fundamental <input type="checkbox"/> Módulo de Especialización <input type="checkbox"/> Trabajo de Fin de Máster |

Requisitos previos

Ninguno

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiantes

| | Competencias relacionadas | Metodología Aplicada | Horas presenciales del profesor | Horas de trabajo del estudiante | Horas totales | Créditos ECTS |
|------------------------------------|--|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------|---------------|
| Recibir y comprender conocimientos | CG1, CG3, CG5, CG9, CG10, CG11-CG13, CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE12, CE13, CE14, CE15, CE16 | Lección magistral/seminarios | 60 | 15 | 75 | 3,0 |
| Plantear y resolver problemas | | | | | | |

PLANTILLA

| | |
|--|-----|
| Número total de profesores: | 33 |
| % total de doctores: | 100 |
| Categoría académica: | |
| Catedráticos de Universidad (CU) | 5 |
| Profesores Titulares de Universidad (TU) | 19 |
| Profesores Contratados Doctor (CD) | 5 |
| Profesores Ayudantes Doctor (AD) | 2 |
| Profesor Asociado Dr. (PA) | 2 |

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

■ Documentos de referencia:

- Directrices procedentes del MEC y ANECA
- Gobierno de la ULPGC
- Gobierno IUMA

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Curso Académico 2009/2010: Programa de doctorado en “Ingeniería de Telecomunicación Avanzada”

Curso Académico 2010/2011: Máster Universitario en Tecnologías de Telecomunicación (MTT)

ESQUEMA GENERAL



Doctorado en Tecnologías de Telecomunicación

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)
Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA)

1 Descripción del Título

| REPRESENTANTE LEGAL DE LA UNIVERSIDAD | |
|---------------------------------------|----------------|
| Apellidos | Regidor García |
| Nombre | José |
| Cargo | Rector |
| NIF | 42708059G |

| DIRECTOR DEL CENTRO ACADÉMICO | |
|-------------------------------|--|
| Apellidos | Núñez Ordóñez |
| Nombre | Antonio |
| Categoría Profesional | Catedrático de Universidad |
| NIF | 50278395G |
| Centro responsable | Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) Instituto Universitario de microelectrónica Aplicada (IUMA) |

| COORDINADOR ACADÉMICO DEL TÍTULO | | | |
|----------------------------------|------------------------------|-----|-----------|
| Apellidos y Nombre | Sarmiento Rodríguez, Roberto | NIF | 78465057M |
| | Catedrático de Universidad | | |

| DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES | |
|--|--|
| Denominación del Título | Doctorado en Ingeniería de Telecomunicación Avanzada |

| CENTRO RESPONSABLE DE ORGANIZAR EL MÁSTER | |
|---|---|
| Centro de impartición | Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA) |

| TIPO DE ENSEÑANZA | |
|-------------------|------------|
| Tipo de enseñanza | Presencial |

| NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS | | | Mín. | Máx. |
|---|--|--|------|------|
| Núm. de plazas de nuevo ingreso ofertadas | | | 10 | 15 |

| NÚMERO DE CRÉDITOS DEL TÍTULO Y REQUISITOS DE MATRICULACIÓN | |
|---|----|
| Número de créditos ECTS del título | 60 |

Cada crédito equivale a 25 horas, con una presencialidad de entre el 40 y el 50%.

ESQUEMA GENERAL

Índice

| | |
|---|----|
| 1 Descripción del Título | 7 |
| 2 Justificación del Doctorado | 10 |
| 2.1 Justificación y origen | 10 |
| 2.2 Centro académico responsable | 11 |
| 2.3 Experiencias anteriores de la Universidad en la impartición de títulos de características similares | 16 |
| 2.4 Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad | 17 |
| 2.4.1 AETIC | 17 |
| 2.4.2 Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT) | 19 |
| 2.4.3 Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación | 20 |
| 2.5 Demanda del doctorado | 20 |
| 2.6 Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título | 21 |
| 2.7 La visión de la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI) | 21 |
| 2.8 Informes de la ACIISI y del Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) | 22 |
| 2.9 Otros informes de referencia | 24 |
| 2.10 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas | 25 |
| 2.11 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios | 26 |
| 3 Objetivos y Competencias del doctorado en ITA | 27 |
| 4 Acceso y admisión al doctorado en ITA | 28 |
| 4.1 Periodo de formación | 28 |
| 4.2 Periodo de investigación | 28 |
| 4.3 Preinscripción y matriculación | 28 |
| 4.4 Criterios de valoración de méritos para admisión en el periodo de investigación | 29 |
| 4.5 Matrícula en el programa | 29 |
| 4.6 Gestión administrativa | 30 |
| 4.7 Impresos y normativa aplicable | 30 |
| 5 Estructura del programa de doctorado | 31 |

| | |
|---|----|
| 5.1 Periodo de Investigación | 31 |
| 5.1.1 Asignación de tutores | 31 |
| 5.1.2 Planificación del periodo de investigación | 31 |
| 5.2 Líneas de Investigación | 32 |
| 5.3 Profesores | 36 |
| 5.4 Criterios y procedimiento para la asignación de trabajos de investigación | 37 |
| 5.5 Calendario académico | 38 |
| 5.6 Elaboración y presentación de la tesis doctoral | 39 |
| 6 Sistema de comunicación pública del título | 45 |
| 6.1 Vías de acceso a la información pública sobre el título | 45 |
| 6.2 Vías de acceso a información interna de los estudiantes. | 46 |
| 6.2.1 Presencial, tanto en secretaría como en los despachos de sus profesores. | 46 |
| 6.3 Información pública sobre las líneas de investigación asociadas al programa. | 46 |
| 6.4 Información al público de la actividad investigadora | 46 |
| 6.5 Patentes y transferencia de tecnología y conocimiento: | 46 |
| 6.6 Reconocimiento público del doctorado. | 47 |
| 6.7 Adecuación al Espacio Europeo de Educación Superior | 47 |
| 7 Recursos Materiales | 48 |
| 7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles | 48 |
| 7.1.1 Aulas | 48 |
| 7.1.2 Salas de estudio | 49 |
| 7.1.3 Salones de actos | 49 |
| 7.1.4 Laboratorios | 49 |
| 7.1.5 Bibliotecas | 61 |
| 7.1.6 Servicios comunes | 61 |
| 7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios | 68 |
| 8 Resultados Previstos | 69 |
| 8.1 Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación | 69 |
| 8.2 Procedimiento general de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes | 69 |
| 9 Sistema de Garantía de Calidad | 71 |
| 9.1 Documentación de referencia | 71 |
| 10 Calendario de Implantación | 72 |
| 10.1 Cronograma de implantación | 72 |
| 10.2 Adaptación de los estudiantes procedentes de los planes de estudio precedentes | 72 |
| 10.3 Enseñanzas que se extinguen | 72 |

ESTRUCTURA PERIODO DE INVESTIGACIÓN

5 Estructura del programa de doctorado

Para obtener el título de Doctor o Doctora es necesario haber superado un periodo de formación y un periodo de investigación organizado e incluirá la elaboración y presentación una tesis doctoral, consistente en un trabajo original de investigación. El periodo de formación de referencia se establece como el definido en el máster de Ingeniería de Telecomunicación Avanzada de este mismo instituto. La estructura del resto del programa tiene dos partes:

| | |
|---|--------------|
| Periodo de investigación | 60 ECTS |
| Elaboración y presentación de la tesis doctoral | Hasta 2 años |

| MÓDULOS DEL PERIODO DE FORMACIÓN | Primer semestre | Segundo semestre |
|---|-----------------|------------------|
| Módulo Metodológico | 9 | |
| Opciones de proyectos y líneas abiertas en el grupo. Estado del Arte del tema específico de investigación. | 6 ECTS | - |
| Definición de proyectos de I+D+i, planteamiento de problemas y experimentos en el tema específico. Planificación, Diseño, Metodología Científico Técnica. Gestión del proyecto. | 6 ECTS | - |
| Aprendizaje de técnicas vinculadas a los trabajos y proyectos en el tema específico. Material, equipamiento, instrumentos, herramientas, librerías, repositorios, trabajo previo, modelado, simulación y métodos. | 12 ECTS | - |
| Desarrollo de proyectos y trabajos de investigación, y obtención de resultados en el tema específico | 6 ECTS | 18 ECTS |
| Discusión, conclusiones, redacción de los trabajos | - | 6 ECTS |
| Acreditación de la etapa de investigación (Prueba de valoración final) | - | 6 ECTS |
| TOTAL | 30 ECTS | 30 ECTS |

Líneas de investigación para el doctorado TT

- **L1: Tecnología Microelectrónica (TME)**
- *Responsable ANTONIO HERNANDEZ BALLESTER*
- **SL1: CIRCUITOS INTEGRADOS DE RADIO FRECUENCIA (RFICS).**
- Coordina: Antonio Hernández Ballester
- **T1: Diseño de RFICs.**
 - *Responsable: Antonio Hernández Ballester*
- **T2: Modelado de dispositivos (activos y pasivos) para RFICs.**
 - *Responsable: Antonio Hernández Ballester*

Líneas de investigación DTT

- **L2: Diseño de Sistemas Integrados (DSI)**
- *Responsable: ROBERTO SARMIENTO RODRIGUEZ*
- **SL1: SISTEMAS INTEGRADOS PARA MULTIMEDIA.**
- Coordina: Roberto Sarmiento Rodríguez.
- **T1: Diseño de SoC para multimedia.**
 - *Responsable: Roberto Sarmiento Rodríguez.*
- **T2: Mejora de vídeo e imágenes mediante algoritmos de superresolución.**
 - *Responsable: Gustavo Marrero Callicó.*
- **T3: Procesamiento de imágenes hiperespectrales y sistemas integrados para su implementación.**
 - *Responsable: Sebastián López Suárez.*

Líneas de investigación DTT

- **T4: Redes de Conmutación en Chip.**
 - *Responsable: Félix Tobajas Guerrero.*
- **T5: Verificación de sistemas integrados basada en emulación.**
 - *Responsable: Valentín de Armas Sosa.*
- **T6: Sistemas hardware/software para electrónica embarcada en satélites.**
 - *Responsable: José Francisco López Feliciano.*

Líneas de investigación DTT

- **L3: Sistemas Industriales y CAD (SICAD)**
- *Responsable: AURELIO VEGA MARTINEZ*
- **SL1: MALLAS Y GEOMETRÍA COMPUTACIONAL.**
- Coordina: Ángel Plaza de la Hoz.
- **T1: Desarrollo y aplicación de los algoritmos de Refinamiento y Desrefinamiento de Mallas.**
 - *Responsable: Ángel Plaza de la Hoz.*
- **T2: Diseño y modelado geométrico.**
 - *Responsable: José Pablo Suárez Rivero.*
- **T3: Ciertos tipos de sucesiones generalizadas de Fibonacci.**
 - *Responsable: Sergio Falcón Santana.*

Líneas de investigación DTT

- **SL2: METODOS DE DISEÑO DE SISTEMAS INTEGRADOS EN CHIP Y SISTEMAS EMPOTRADOS INDUSTRIALES.**
- Coordina: Antonio Núñez Ordóñez
- **T1: Modelado e implementación de sistemas integrados en chip.**
 - *Responsable: Antonio Núñez Ordóñez*
- **T2: Sistemas empotrados en sistemas integrados en chip y sistemas industriales.**
 - *Responsable: Aurelio Vega Martínez*
- **T3: Métodos de fabricación de sistemas electrónicos.**
 - *Responsable: Aurelio Vega Martínez*

Líneas de investigación DTT

- **L4: Tecnología de la Información (TI)**
 - *Responsable: JOSE MARÍA QUINTEIRO*
- **SL1: SISTEMAS DISTRIBUIDOS.**
 - Coordina: Francisco José Guerra.
- **T1: Tecnología de la Información.**
 - *Responsable: José María Quinteiro González*
- **T2: Tecnología de las Comunicaciones.**
 - *Responsable: Fernando de la Puente Arrate*
- **T3: Tolerancia a fallos.**
 - *Responsable: Francisco José Guerra Santana*
- **T4: Diseño de lenguajes y herramientas de programación.**
 - *Responsable: Francisco Javier Miranda González*

Líneas de investigación DTT

- **L5: Equipos y Sistemas de Comunicación (COM)**

- *Responsable:* ROBERTO ESPER-CHAÍN FALCÓN

- **SL1: BIOSENSORES.**

- Coordina: José Ramón Sendra

- **T1: Desarrollo de instrumentación electrónica para biosensores.**

- *Responsable: José Ramón Sendra Sendra*

- **SL2: DESARROLLO DE APLICACIONES INALÁMBRICAS**

- Coordina: José Ramón Sendra

- **T1: Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles**

- *Responsable: José Ramón Sendra Sendra*

- **T2: Desarrollo de redes de sensores**

- *Responsable: Roberto Esper-Chaín Falcón*

Líneas de investigación DTT

- **L6: Microelectrónica y Microsistemas (MEMS)**
- *Responsable: JUAN ANTONIO MONTIEL NELSON*
- **SL1: DISEÑO DE MICRO Y NANO SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.**
- Coordina: Juan Antonio Montiel.
- **T1: Diseño de MEMS.**
 - *Responsable: Juan Antonio Montiel*
- **T2: Análisis de prestaciones.**
 - *Responsable: Carlos Javier Sosa González.*
- **T3: Modelado de Sistemas en Chip y Simulación Estructurada.**
 - *Responsable: Tomás Bautista Delgado.*

Líneas de investigación DTT

- **T4: Micromecánica para MEMS**
 - *Responsable: Santiago García-Alonso Montoya*
- **T5: Diseño de MEMS para microfluídica**
 - *Responsable: Héctor Navarro Botello*
- **T6: Diseño de micromotores MEMS**
 - *Responsable: José Miguel Monzón Verona.*

PLANTILLA

Resumen de la plantilla de doctores del IUMA para el programa

| | |
|-----------------------------|----|
| Número total de profesores: | 25 |
|-----------------------------|----|

| | |
|----------------------|-----|
| % total de doctores: | 100 |
|----------------------|-----|

Categoría académica:

| | |
|----------------------------------|---|
| Catedráticos de Universidad (CU) | 5 |
|----------------------------------|---|

| | |
|--|----|
| Profesores Titulares de Universidad (TU) | 15 |
|--|----|

| | |
|------------------------------------|---|
| Profesores Contratados Doctor (CD) | 3 |
|------------------------------------|---|

| | |
|----------------------------------|---|
| Profesores Ayudantes Doctor (AD) | 2 |
|----------------------------------|---|

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

■ Documentos de referencia:

- Directrices procedentes del MEC y ANECA
- Gobierno de la ULPGC
- Gobierno IUMA

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Curso Académico 2009/2010: Programa de doctorado en “Ingeniería de Telecomunicación Avanzada”

Curso Académico 2010/2011: Doctorado en Tecnologías de Telecomunicación (DTT)
