

## 7 RECURSOS MATERIALES

### 7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.

---

El Instituto Universitario de para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en Comunicaciones (IDeTIC) está ubicado el Edificio Polivalente II en el Parque Científico Tecnológico de la ULPGC.

Los recursos disponibles para ser utilizados para la impartición de las enseñanzas de este Máster se han dividido en las siguientes categorías: aulas, salas de estudio, salones de actos, laboratorios, campus virtual, bibliotecas, servicio de interpretación y otros servicios. De estos, cabe destacar la distribución de material de los laboratorios que permiten cubrir las necesidades presenciales y virtuales en la realización de prácticas, así como el campus virtual que permite la interoperatividad entre los profesores y estudiantes de forma no presencial y manteniendo la confidencialidad.

#### Aulas

En la Tabla 7.1 se indican las características de las aulas destinadas a la docencia. Todas las aulas están dotadas de pizarra, pantalla de proyección, vídeo-proyector y ordenador con conexión a Internet, disponiendo adicionalmente varias de ellas de pizarra electrónica. Las aulas se encuentran localizadas en el Aulario del Edificio de Electrónica y Telecomunicación y están distribuidas en cuatro plantas con acceso habilitado mediante ascensor. De esta forma, se garantiza el acceso a estudiantes con discapacidades motrices.

AULA	M <sup>2</sup>	TIPO DE MOBILIARIO	Nº DE PUESTOS
Aula Maxwell	184,50	Pupitres	162
Aula Weber	184,50	Pupitres	162
Aula Gauss	184,50	Pupitres	162
Aula Hertz	184,50	Pupitres	154
Aula Faraday	114,85	Pupitres de 2 plazas	70
Aula Edison	114,85	Pupitres de 2 plazas	70
Aula Shockley	114,85	Pupitres de 2 plazas	70
Aula Shanon	93,10	Pupitres de 2 plazas	60
Aula Bethencourt y Molina	93,10	Pupitres de 2 plazas	60
Aula Morse	93,10	Pupitres de 2 plazas	60
Aula Marconi	93,10	Pupitres de 2 plazas	60
Aula Schottky	164,25	Pupitres de 2 plazas	104
Aula Bell	164,25	Pupitres de 2 plazas	104

**Tabla 7.1.** Aulas disponibles para actividades docentes del Máster

### Salas de estudio

En la Tabla 7.2 se indican las características de las salas de estudio. El horario de acceso a estas aulas coincide con el horario de apertura y cierre de los edificios.

AULA	M <sup>2</sup>	TIPO DE MOBILIARIO	Nº DE PUESTOS
Sala de estudio Pabellón X	142,80	18 mesas de 6 puestos cada una	108
Sala de estudio Pabellón B	66	8 mesas de 6 puestos cada una	48

**Tabla 7.2.** Salas de estudio para estudiantes del Máster

### Salones de actos

La EITE cuenta con una Sala de Tele-enseñanza que puede ser utilizada principalmente para la realización de seminarios, reuniones científicas y lectura y defensa de Trabajos de Fin de Máster. Esta sala cuenta con el equipamiento adecuado para la realización de videoconferencias, disponiendo además de un equipo de sonido de alta calidad, dos ordenadores, uno de ellos con salida de vídeo a cuatro monitores, un vídeo-proyector y una pantalla de proyección. La capacidad de esta sala es de 62 butacas. Asimismo, el Salón de Grados del Centro, con una capacidad de 108 butacas, puede ser utilizado para los mismos fines. Por último, es de destacar que el IDeTIC hace uso de los recursos generales del Edificio Polivalente del Parque Científico y Tecnológico en el cual se encuentra un Salón de Actos con equipamiento para videoconferencias.

## Laboratorios

La organización de la docencia del título de Máster propuesto conlleva la realización de prácticas, por lo que la necesidad de laboratorios adecuados y correctamente equipados, constituye un imperativo en este tipo de estudios. Para este fin se dispone de:

- 7 Salas de laboratorio adscritos al Instituto Universitario para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en Comunicaciones (IDeTIC).
- 11 Laboratorios adscritos al Departamento de Señales y Comunicaciones (DSC).

Los laboratorios con los que cuenta el Máster se describen en la Tabla 7.3. El mantenimiento de todo el equipamiento corre a cargo del personal técnico adscrito al Departamento e Instituto.

INSTITUTO UNIVERSITARIO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN EN COMUNICACIONES (IDeTIC)		
Laboratorio	m2	Material
Sala de Servidores	10	Servidores con S.O. Linux para dar soporte a máquinas virtuales. Gestor de Tiempos para acceso de estudiantes. Incluye: Motor de Base de Datos, PHP, Apache, Emulador de monitorización de instrumentos, Herramientas de desarrollo para RFID, Herramientas de desarrollo para microcontroladores y ARCGIS.
Laboratorio Hardware	120	<p>16 Ordenadores y TFT</p> <p>6 Puestos con osciloscopio mixto, fuentes, generadores de RF,</p> <p>2 Vector Signal Generator R&amp;S SMBV100A 9KHz-6GHz</p> <p>1 Banco de medida vectorial de señales compuesto por: 2 Analizador de Espectros DC-6,7GHz.Agilent E4404B, Generador RF 6GHz con modul.A+D. Agilent E4438C, Analizador Vectorial Señales Agilent 89600S, Analizador de Espectros DC-26,5GHz.Agilent E4407B.</p> <p>1 Medidor de ruido de fase (7 GHz)</p> <p>1 Analizador redes vectorial (40 GHz)</p> <p>1 Analizador de redes vectorial (7 GHz)</p> <p>1 Analizador de espectro (50GHz)</p> <p>2 Analizador de espectro (26 GHz)</p> <p>1 Generador RF (26 GHz)</p> <p>1 Generador de RF (40 GHz)</p> <p>1 Medidor de potencia (26 GHz)</p> <p>1 Cámara térmica (-40, +180)</p> <p>Osciloscopio digital (4 GHz)</p> <p>Instrumentación básica: fuentes de alimentación, osciloscopios, generadores de RF, medidores de temperatura.</p> <p>3 Puestos de montaje con lupa, soldadores de aire caliente, puntas, etc.</p> <p>Equipo de control y servidor de aplicación web programado y configurado</p> <p>Equipo de control y servidor de plataforma prototipo con servidor web programado y configurado</p> <p>Centralita IP sistema actualizable por software programada y configurada</p> <p>Centralita Hardware IP</p> <p>Servidor Windows DIC/IDeTIC</p> <p>Servidor Linux DIC/IDeTIC</p> <p>Router LinkSYS RV082 VPN 10/100</p>

INSTITUTO UNIVERSITARIO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN EN COMUNICACIONES (IDeTIC)		
Laboratorio	m2	Material
Laboratorio Software	120	20 puestos con ordenador y TFT con tarjeta de sonido 4 FPGA Altera Cyclone III 4 Tarjeta de red FPGA Altera Cyclone II 2 Osciloscopio mixto
Cámara ruido	20	Recinto acústicamente acondicionado para las pruebas de sonido dotado con todo el sistema de adquisición de datos y procesado de señales y distribución.
Cámara oscura	12	Analizador de espectros óptico Mesa de montaje óptico Laser LQA 850-EC NEWPORT Laser He-Ne 650 nm NEWPORT CAJA DE MEDIDAS DE CANAL ÓPTICO CAVIDAD DE MEDIDA DE CANAL ÓPTICO GRANDE EQUIPO DE POSICIONADORES ÓPTICOS Analizador de espectros 300 Hz – 3 GHz  Avalanche Photodiode (APD) Hamamatsu C10508, Visor de infrarrojos Newport IRV2-2000, Tarjeta sensora de IR. Modelo F-IRC1, Tarjeta sensora de IR. Modelo F-IRC2, Tarjeta sensora de IR. Modelo F-IRC4 Arbitrary Waveform Generator AWG520 Tektronix Analizador de Espectros R3131A Advantest Lightwave Multimeter 8163B Agilent Controlador para diodo láser Modelo 5600-65
Cámara limpia	20	Puesto de soldadura con lupa, aire caliente y punta 2 Máquina de bonding de ultrasonido. Instrumentación básica de medida: fuentes, osciloscopios, generadores RF, etc.
Laboratorio de Circuitos y Mecánica	30	Fresa Laser de control numérico Fresadora. Turret-Heller ZX6350C y accesorios Máquina de fresado LPKF de circuitos de RF. Máquina de metalización de placas LPKF

DEPARTAMENTO DE SEÑALES Y COMUNICACIONES		
Laboratorio	m2	Material
Laboratorio de Teoría de la Señal	48	17 ordenadores con TFT
Laboratorio de Sonido	96	2 Analizadores de frecuencia, Estaciones de medidas en PC, Equipamiento específico de audio (ecualizadores, procesadores de dinámica, procesadores de efectos y mesas de mezclas analógica), Equipos específicos de medidas de audio, Software de edición y producción de sonido (Ordenadores Apple-Mac, Soundforge, Protools, Analizador espectral y de dinámica), Equipamiento específico de acústica (transductores, micrófonos, altavoces, cajas acústicas, amplificadores de audio), Equipamiento específico para la medida y caracterización acústica de recintos
Laboratorio de Procesado Audiovisual y Proyectos	36	8 Ordenadores con Matlab. Lab con ordenadores que den soporte a máquinas virtuales para trabajar con herramientas de desarrollo de nodos sensores. Servidor para dar soporte a máquinas virtuales para trabajar con herramientas de desarrollo de nodos sensores.
Laboratorio de Tecnología Fotónica y Comunicaciones	36	4 Equipos de prácticas de manejo de Fibra Óptica y Entrenadores de comunicaciones por fibra (TX y RX)
Laboratorio de Medios de Producción de Televisión	50	4 Edición no lineal 1 Realización 1 Edición lineal 3 Cámaras digital HD 2 Cámaras analógicas Betacam Material audiovisual para toma de imagen analógica y digital, edición no lineal, edición lineal y realización. Material específico de iluminación en plató

DEPARTAMENTO DE SEÑALES Y COMUNICACIONES		
Laboratorio	m2	Material
<b>Laboratorio Sistemas de Recepción de Televisión</b>	60	<p>3 Equipamiento de generación y análisis de la señal de video y televisión (Generadores de señal de video y RF, Monitores Forma de onda, Vectorscopios, Monitores de vídeo y televisores, Analizadores de espectro hasta 1 Ghz, Medidores de campo electromagnético, osciloscopios analógicos y digitales)</p> <p>3 Equipamiento de medidas en recepción de señal de televisión: Panel equipado con equipamiento de procesado de señal de cabecera de recepción de televisión (Amplificadores monocanales, amplificación en banda ancha, transmoduladores para señal de satélite y terrestre). Panel equipado con componentes de la red de distribución de la señal de televisión en interior de edificios (Derivadores, distribuidores, PAU y tomas de usuario). Medidores de campo electromagnéticos, Analizadores de espectro, antenas para recepción terrestre y satélite</p> <p>3 Equipamiento de emisión de televisión: Tres ordenadores y un servidor conectados en red para la generación, multiplexación y análisis de la señal de video y televisión digital. Un modulador OFDM, para la generación de un canal de TV digital. Un analizador de trama de la señal de televisión digital</p>
<b>Laboratorio de Transmisión de la Información</b>	38	<p>8 Ordenador Equipo de entrenamiento de comunicaciones analógicas (Transmisor-Receptor), Equipo de entrenamiento de comunicaciones digitales (Transmisor-Receptor), Fuente de alimentación, Generadores de funciones, Frecuencímetro, Analizador de Espectro y Osciloscopio.</p> <p>1 Pizarra Electrónica</p>
<b>Laboratorio de Tratamiento Digital de Señales</b>	50	10 Ordenadores con monitor TFT, webcam y tarjeta de sonido para prácticas de procesado discreto de señales.
<b>Laboratorio de Sistemas Radioeléctricos</b>	68	<p>10 Ordenadores con TFT.</p> <p>Estación de recepción y procesado del sistema Meteosat MSG</p>

DEPARTAMENTO DE SEÑALES Y COMUNICACIONES		
Laboratorio	m2	Material
Laboratorio de Microondas	36	<p>2 Módulo didáctico en guía de onda en la banda X con el que se realiza las prácticas y medidas de microondas para lo que dispone de medidor de ROE, medidor de potencia, modulador y oscilador.</p> <p>2 Módulo didáctico para los cálculos, mediciones y simulaciones del comportamiento de las antenas. Conjunto de diferentes antenas a pequeña escala y un ordenador portátil con el respectivo software para realizar la simulación y obtener los cálculos y medidas pertinentes.</p> <p>Equipamiento para realizar medidas de campo, compuesto por medidores de campo y analizadores de espectro hasta 3 GHz.</p>
Laboratorio de Electrónica de Comunicaciones	60	8 analizadores de espectro, analizador de redes, bancos de antenas, bancos de microondas, antenas varias, ordenadores, Entrenadores de RF