



7. Recursos Materiales y Servicios

7.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES

La Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica (EITE) está ubicada en el Campus Universitario de Tafira de la UPLGC, concretamente en el Edificio de Electrónica y Telecomunicación. En este edificio, además de la sede del Centro, se encuentran los servicios administrativos y técnicos propios, así como la sede del Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática, el Departamento de Ingeniería Telemática, y el Departamento de Señales y Comunicaciones.

Los espacios comunes al servicio de toda la comunidad universitaria, y en concreto, la vinculada al área de Electrónica y Telecomunicación son los siguientes: Aulario, dos Salas de Informática, dos Salas de Proyectos Fin de Carrera (PFC), dos Salas de Estudio, Aula de Teleenseñanza, el Salón de Grados, diversos Laboratorios docentes, la Biblioteca de Electrónica y Telecomunicación, Servicio de Reprografía y Cafetería.

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 ²	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 Shanonn	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 de docencia



En la Tabla 7.2 se indican las características de las dos *Salas de Informática* de libre disposición para los estudiantes. Los ordenadores que equipan los puestos de trabajo (Intel Pentium IV a 3,0 GHz o superior) tienen un máximo de 5 años de antigüedad y disponen de acceso a Internet. El horario de acceso a estas salas coincide con el horario de apertura y cierre de los edificios.

Aula	m ²	Nº de Puestos	Descripción
Sala Miguel López Alegría	49	50	Ordenador personal marca Dell con monitor TFT
Sala Roberto Jezieniecki Kleman	128	32	Ordenador personal marca Dell con monitor TFT
		1	Pantalla de proyección, pizarra multimedia y videoprojector
		2	Escáner HP 33770
		1	Impresora HP 1200
		4	Mampara modular 190x160

Tabla 7.2. Salas de informática

En la Tabla 7.3 se indican las características de las *Salas de Proyecto Fin de Carrera*. En estas salas se dispone de diferente material de apoyo para aquellos estudiantes que están realizando el Proyecto Fin de Carrera. Los ordenadores que equipan los puestos de trabajo (Intel Pentium D @ 2.4 GHz o superior) tienen un máximo de 3 años de antigüedad y disponen de acceso a Internet. El horario de acceso a estas salas coincide con el horario de apertura y cierre de los edificios.

Aula	m ²	Nº de Puestos	Descripción
Aula PFC 1	15	10	Ordenador con monitor TFT y escáner
		1	Plotter HP 500 DIN-A1
		1	Impresora laser HP 5100
		2	Impresoras de CD/DVD
		11	Ordenador con monitor TFT
Aula PFC 2	33	1	Pantalla de proyección y videoprojector
		6	Escáner HP 5590
		2	Impresora para CD/DVD
		1	Impresora HP5100

Tabla 7.3. Salas de Proyecto Fin de Carrera

En la Tabla 7.4 se indican las características de las dos *Salas de Estudio*. El horario de acceso a estas aulas coincide con el horario de apertura y cierre de los edificios.

Sala	m ²	Nº de Puestos	Descripción
Sala estudio pab.X	142,80	108	18 mesas de 6 puestos cada una
Sala estudio pab.B	66	48	8 mesas de 6 puestos cada una

Tabla 7.4. Salas de estudio



Además, el Centro cuenta con una *Sala de Tele-enseñanza* utilizada principalmente para la realización de seminarios, reuniones científicas y lectura y defensa de Proyectos Fin de Carrera. Esta sala cuenta con el equipamiento adecuado para la realización de video-conferencias, 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.

Por último, el Salón de Grados del Centro, con una capacidad de 108 butacas, se utiliza para la celebración de actos institucionales, sesiones de Junta de Centro y Comisiones de Asesoramiento Docente, reuniones de grupos de interés, etc.

Laboratorios

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

- 15 Laboratorios adscritos al Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática.
- 11 Laboratorios adscritos al Departamento de Señales y Comunicaciones.
- 6 Laboratorios adscritos al Departamento de Ingeniería Telemática.
- 1 Laboratorio adscrito al Departamento de Física.
- 1 Laboratorio adscrito a la EUITT.

En las siguientes tablas se detalla la distribución del equipamiento disponible en cada uno de los laboratorios adscritos a los diferentes departamentos. El mantenimiento de todo el equipamiento corre a cargo del personal técnico adscrito a los diferentes departamentos.



Laboratorio	m ²	Nº de Puestos	Descripción
Laboratorio de Circuitos Impresos	187	1	Insoladora
		1	Banco de trabajo: revelador + atacador + decapante
		2	Taladros manuales de sobremesa
		1	Taladro de control numérico
		1	Herramientas diversas para el mecanizado de placas.
		1	Ordenador de sobremesa
		1	Impresora LaseJet 6P
Laboratorio de Componentes Electrónicos	324	12	Fuente de alimentación triple Hameg (2 x 0-20 V/0.5A + 1 x 5V/2A) Generador de Funciones Hameg, HM 8030-5 (10 MHz) Osciloscopio Hameg HM 303-6 (analógico 2 canales, 20 MHz) Polímetro digital Tektronix CDM250 Ordenador de sobremesa Fujitsu-Siemens Polímetro analógico, sondas de medida y diverso material fungible
		Equipo auxiliar (osciloscopios Philips, fuentes de alimentación, generadores de funciones y polímetros Tektronix)	
Laboratorio de Electrónica Analógica	120	12	Ordenadores PC marca Dell con 80GB de Disco duro y 512Mb de RAM. Pantalla CRC de 17"
		16	Puesto de trabajo de medida básico que incluye osciloscopio analógico, fuente de alimentación lineal doble, multímetro digital, generador de señales
		4	Puesto de trabajo de medida avanzado que incluye osciloscopio digital, fuente de alimentación lineal doble, multímetro digital, generador de señales y ordenador PC con placa de medida para bus PCI
Laboratorio de Electrónica Digital	100	8	Osciloscopio analógico/digital HM-1501 Fuente de alimentación triple HM-7024-5 Generador de funciones HM-8030-6 Multímetro digital HM-8012 Ordenador y monitor CRT de 17" marca Samsung
		1	Servidor Pentium IV APD 1 GB RAM
		8	Placas de desarrollo de los microprocesadores/microcontroladores: 8085, 8051, PIC16F84 y 68HCS12
		4	Placas de desarrollo del microprocesador 68000 y periféricos
Laboratorio de Tecnología de Circuitos	70	11	PC y monitor para el desarrollo de las prácticas: 6 Dell Optiplex GX-280 (Pentium IV - 2.8 GHz, 512 MB RAM) y 5 APD (Pentium IV - 3 GHz, 1 GB RAM)
		1	Puesto de microscopía para visualizar y calcular las distancias en circuitos integrados: microscopio Olympus 8061 con cámara digital Olympus Altra 20 y PC Intel (Core2Duo 3 GHz, 2 GB RAM)
		2	Puestos de simulación de dispositivos



			electrónicos SunBlade1500.
		1	Licencia ATLAS-Sylvaco.
		1	Estación de soldadura JBC AD2200
		2	Puestos de montaje y medida de circuitos con osciloscopio HP 54600A, generador multifunción Promax GF-232 (o Agilent 33220), fuente de alimentación Promax FAC-662B y multímetro digital Hameg HM8012 (o Agilent 34401A).
		1	Multiplexor/Adq. Datos - Agilent 34970A
		1	Interface de alta velocidad 82357B USB/GPIB
		1	Medidor de impedancias Promax MZ-705
		1	Osciloscopio PinteK PS-605
		1	Generador de funciones Hameg HM8030-6
		1	Fuente de alimentación Agilent E3631A
		1	Multímetro digital HC3500T
		1	Proyector Epson EMP-X5
		Laboratorio de Dispositivos Optoelectrónicos	42
3	Módulos combinados con generador de funciones (Hameg HM8030-6) y fuente de alimentación (Hameg HM8040-3)		
3	Generadores de funciones (2 PROMAX GF232 y 1 HP 33120A)		
6	Fuentes de alimentación (3 PROMAX FAC-662B y 3 HP E3620A)		
6	Multímetros portátiles (3 HT81 y 3 DM7C)		
1	Analizador de espectros HAMAMATSU		
1	Ordenador - Intel (Pentium IV - 3 GHz, 1 GB RAM)		
1	Impresora HP LaserJet 5100dtn		
1	Analizador PDH/SDH - ICT Flexacom Plus		
		1	Proyector EPSON EMP-X5
Laboratorio de Instrumentación Electrónica	25	6	Osciloscopios PinteK-605, 20 MHz, analógicos/digitales Fuentes de alimentación Promax 620 Generadores de funciones hasta 2 MHz, CFG 250 Multímetro de mano Ordenadores Pentium II-300 MHz (IBM y Dell)
		3	Contadores universales HP de 100 MHz
		1	Analizador lógico de 48 canales Thulby-Thandar LA4800
		1	Osciloscopio HP 54645D 2+16 canales 100 MHz
		1	Osciloscopio digital HP 54615B 500 MHz
Laboratorio de Integración de Equipos	70	6	Ordenador - Intel (Core2Duo 3GHz, 2GB RAM) Generador de Funciones - Promax GF-232 Multímetro Digital - Promax MD-200 Fuente de Alimentación - Promax FAC-662B Osciloscopio - Hameg HM1508 Placas Adquisición de Datos - PLD-8710 Autómata Programable - Siemens Simatic S7-200



			Brazo Robot - Lynxmotion Rios-02 Sistema de desarrollo para HC11 Módulos NUDAM de adquisición de datos remotos (entradas y salidas analógicas y digitales)
		1	Ordenador - Intel (Core2Duo 3GHz, 2GB RAM)
		1	Modulo LabVolt con: interface adquisición de datos y fuente de alimentación
		2	Motor Jaula Ardilla 4 polos
		1	Motor de impulsión / Dinamómetro
		2	Kit Educación LEGO MIDSTORMS (Robots)
		1	Proyector y pantalla de proyección para presentaciones
Laboratorio de VLSI y test	40	8	Estaciones de trabajo Sun Microsystems Sun Blade 150: CPU UltraSPARC-IIe 550MHz, Subsistema SunPCI III basado en procesador AMD para aplicaciones Windows, Monitor de 21", Teclado y ratón Sun, Sistema Operativo Solaris 10, Conexión a red 10/100 MiB, CDROM
		2	Estaciones de trabajo Sun Microsystem M24: CPU Pentium IV Quad Core 2, 5 BiB RAM, Monitor 22", Teclado y Ratón óptico, Sistemas operativos: Solaris 10, Linux RetHat 5 y MS Windows XP, Conexión a redes 10/100/1000 MiB, DVD
		1	Servidor de datos basado en Intel Pentium Xeon
		5	Placas Xilinx Virtex-II Pro Development
		1	Altera UP3 Education Kit (Cyclone EP1C6 / EP1C12 FPGA)
		1	Nios II Evaluation Kit (Cyclone EP1C12FPGA, Clinux Design in Flash Memory)
		1	Placa UP2 education kit
		1	Placas Altera DE2 Kit (Cyclone II EP2C35F672C6 with EPCS16 16-Mbit)
		Software	Cadence (Diseño de SOCs, Diseño de PCBs y SiPs) Synopsys (Diseño algorítmico de DSPs, Diseño y Síntesis de FPGAs, Diseño y síntesis de SoCs, Simulación HSpice y Diseño de dispositivos electrónicos (TCAD)) Mentor Graphics (Diseño y verificación de circuitos integrados, Diseño de FPGAs, Diseño de PCBs) Xilinx (Diseño de FPGAs, Sistemas empujados en FPGAs, prototipado) Altera (Diseño de FPGAs, Sistemas empujados en FPGAs, prototipado) Synopsys (Diseño algorítmico de DSPs, Diseño y Síntesis de FPGAs, Diseño y síntesis de SoCs, Simulación HSpice y Diseño de dispositivos electrónicos (TCAD)) Mentor Graphics (Diseño y verificación de



			<p>circuitos integrados, Diseño de FPGAS, Diseño de PCBS)</p> <p>Agilent ADS (Diseño de CI para RF)</p> <p>Agility Compiler High Level Synthesis</p> <p>Desarrollo de software empujado para diferentes procesadores (ARM, PowerPC, OMAP)</p> <p>Kits de diseño de diferentes tecnologías submicra (AMS, ST, TSMC, UMC)</p>
Laboratorio de ASIC y Sistemas Digitales	50	10	Ordenadores de la marca APD, CPU Pentium IV Dual , 2 MB de RAM, con Windows XP, Monitor de 19", Teclado y ratón, CD-ROM
		3	Ordenadores de la marca Scenic, CPU Pentium IV, 1MB de RAM, Monitor 19", Teclado y Ratón óptico, Sistemas operativos Windows XP
		1	Ordenador clónico, CPU Pentium IV, 2MB de RAM, con Windows XP, Monitor 19", Teclado y ratón, CD-ROM
		12	Placas Xilinx Spartan-3 FPGA 1000K gates
		3	Placas Xilinx Spartan-3E FPGA
		2	Placas Davinci (Digital media processors) de Texas Instrument
		10	Analizadores lógicos IO-3200 series USB 2.0
		13	Fuentes de alimentación de voltaje variable y fijo
		12	Kits con Herramientas, multímetros, ...
		2	Generadores de señales
		Software	<p>Mentor Graphics (Diseño y verificación de circuitos integrados, Diseño de FPGAS, Diseño de PCBS)</p> <p>Xilinx (Diseño de FPGAs, Sistemas empujados en FPGAs, prototipado)</p> <p>Altera (Diseño de FPGAs, Sistemas empujados en FPGAs, prototipado)</p> <p>Otros: IDASS, Matlab</p>
Laboratorio de Instrumentación Electrónica B	40	3	Poliscopios - Promax OS-802f
		3	Multímetros digitales HC3500T
		6	SunRay - Sun Microsystem SunRay 100
		12	Forerunner ES-3810
		2	Forerunner ASX-200BX
		2	Teldat CBRA20
		2	Teldat Nucleus-plus NP20H
Laboratorio de Ingeniería de Sistemas y Automática	105	10	Ordenadores Dell Intel Core Duo, 3GHz, 4Gb RAM y Windows Vista
		1	Robot mentor con 5 grados de libertad de la empresa Feedback
		4	Equipos de control de temperatura de la empresa Leybold Didactics
		4	Equipos de control de luminosidad de la empresa Leybold Didactics
		3	Equipos de control de nivel y caudal de la empresa Leybold Didactics
		2	Equipos de control de velocidad y posición continua de la empresa Feedback
		1	Equipo auxiliar (Osciloscopios, Polímetros, Fuentes de alimentación,



Electrónica Industrial 1	98	7	Generadores de señales, ...) Ordenador personal APD Pentium IV / 3 GHz. 1 GB de RAM, 200 GB HD
		2	Entrenador de transductores e instrumentación. Equipo integrado por transductores de entrada y salida, sistemas de acondicionamiento de señales y de instrumentación, fuentes de alimentación eléctrica y neumática
		1	Equipo didáctico para el estudio de electrónica de potencia: Módulo de diodos (6 diodos), módulo de tiristores (6 tiristores), módulo de IGBTs (6 IGBTs), módulo de sensores (4 sensores de tensión y 2 de corriente), conexiones para suministro eléctrico, Vr, Vs, Vt y neutro-tierra, esquemas de las prácticas e interruptor principal
		1	Tarjeta de adquisición de datos
Electrónica Industrial 2	64	13	Osciloscopio Pinteck PS-405 Fuente de alimentación Promax FAC 662-B Frecuencímetro Tektronix CDC-250 Generador de funciones Tektronix CFG-250 Multímetro Tektronix CDM-250
Electrónica Industrial 3	43,5	13	Ordenador AMD 1.2GHz, 640MB, 40GB Mesa de trabajo con autómatas programables: PLC OMRON (tipo CQM1H/CJ1M), CPU (22/61), módulo integrado de entradas digitales (16), módulo de entradas digitales (16), módulo de salidas digitales (16), 1 entrada analógica, 1 salida analógica, salida de pulsos

Tabla 7.5. Laboratorios adscritos al Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática

Laboratorio	m ²	Nº de Puestos	Descripción
Laboratorio de Teoría de la Señal	48	17	Ordenador con monitor TFT
Laboratorio de Sonido – Sistemas de Audiofrecuencia	36	2	Osciloscopios digitales Analizadores de frecuencia Estaciones de medidas en PC Equipamiento específico de audio: ecualizadores, procesadores de dinámica, procesadores de efectos, mesas de mezclas analógica, ... Equipos específicos de medidas de audio Software de edición y producción de sonido: Ordenadores Apple-Mac, Soundforge, Protools
Laboratorio de Sonido – Electroacústica	60	2	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 monitor TFT con software específico de procesado de señales



			audiovisuales
Laboratorio de Tecnología Fotónica y Comunicaciones	36	4	Equipo de prácticas de manejo de Fibra Óptica Entrenador 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
Laboratorio Sistemas y Recepción de Televisión	60	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)
		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
		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
Laboratorio de Transmisión de la Información	38	8	Ordenador Equipo de entrenamiento de comunicaciones analógicas (Transmisor-Receptor) Equipo de entrenamiento de comunicaciones digitales (Transmisor-Receptor) Fuente de alimentación 2 Generadores de funciones Frecuencímetro Analizador de espectros Osciloscopio
		1	Pizarra electrónica
Laboratorio de Tratamiento Digital de	50	10	Ordenadores con monitor TFT, webcam y



Señales			tarjeta de sonido para prácticas de procesado discreto de señales.
Laboratorio de Sistemas Radioeléctricos	44	5	Ordenadores con monitor TFT
		1	Radar de onda continua
		2	Radar primario de pulsos
		2	Radiogoniómetros
		1	Receptor GPS
		1	Receptor de comunicaciones
		1	Transceptor de comunicaciones
		2	Analizadores de espectros
		3	Osciloscopios
		1	Medidor de potencia/frecuencia
		1	Generador de barrido
		1	Modulador de pulsos
		1	Receptor TV satélite
		1	Sistema de comunicaciones móviles vía satélite
Laboratorio de Sistemas Radioeléctricos (Anexo)	24	5	Ordenadores con monitor TFT
		1	Estación de recepción y procesado del sistema Meteosat MSG
Laboratorio de Microondas	36	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
		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
		Conjunto de dos mesas con 3 ordenadores por mesa con su debido software para realizar simulaciones	
		Equipamiento para realizar medidas de campo, compuesto por medidores de campo y analizadores de espectro hasta 3 GHz	
Laboratorio de Electrónica de Comunicaciones	60	Dependiendo de la práctica, hasta 8 puestos	Osciloscopios, generadores de funciones, analizadores de espectro, analizador de redes, bancos de antenas, bancos de microondas, antenas varias, ordenadores, Entrenadores de RF

Tabla 7.6. Laboratorios adscritos al Departamento de Señales y Comunicaciones

Laboratorio	m ²	Nº de Puestos	Descripción
Laboratorio de Arquitecturas	49,08	14	Ordenador Intel Core 2 Duo con monitor TFT 17"
		10	Kit de desarrollo para microprocesador
		1	Vídeo-proyector y pizarra multimedia
Laboratorio de Ordenadores	34,68	8	Ordenador Intel Core Duo con monitor TFT 17"
		1	Medidor de campo TV/SAT
		2	Receptores TDT-USB
		3	Cámaras IP
		1	Tarjeta captura de vídeo



Laboratorio de Transmisión por Línea	78,29	10	Ordenador Intel Core 2 Duo con monitor TFT 17"
		1	Analizador integrado para redes
		Varios equipos didácticos de transmisión-recepción, osciladores, osciloscopios y varios teléfonos móviles	
Laboratorio de Redes de Área Local, Extensa y RDSI	48	12	Ordenador Intel Core 2 Duo con monitor TFT 17"
		2	Servidor de red
		10	Licencias de virtualización VMWare
		1	Vídeo-proyector
		1	Equipamiento de conexión de redes que incluye 6 hubs y dos switches
Laboratorio de Telemática	82,96	16	Ordenadores Intel Core Duo con monitor TFT 17"
		1	Medidor de campo TV/SAT (Promax)
		1	Analizador de espectros (Anritsu)
		4	Routers Cisco
		1	FRAD Switch (x1) (Black Box)
		1	Analizador de Redes (Siemens)
		2	Analizadores de Datos (Tektronix)
		1	Analizador de Protocolo (Tektronix)
		1	Concentrador Programable PAD (Plantronic)
		2	Puestos de trabajo formados por Generador de Funciones (Hameg), Osciloscopio (Hameg), Contador/Frecuencímetro, Multímetro y Fuente de Alimentación
		1	Osciloscopio Digital (Tektronics)
		1	Osciloscopio (Fluke)
		2	Equipos didácticos de comunicaciones (Degem)
		2	Módulos de Comunicaciones Digitales (Digicom)
		1	Kit microcomputador (Digilab)
		1	Jit de módulo de FO
		1	Sistema de desarrollo HW (SDK-85)
		2	Módems telefónicos
		1	Impresora (HP)
1	Vídeo-proyector y pizarra multimedia		
Laboratorio de Programación (2 salas)	55	20	Ordenador Intel Core 2 Duo con monitor TFT 17"
		1	Vídeo-proyector y pizarra multimedia
	20	11	Ordenador Intel Core 2 Duo con monitor TFT 17"

Tabla 7.7. Laboratorios adscritos al Departamento de Ingeniería Telemática

Laboratorio	m ²	Nº de Puestos	Descripción
Laboratorio de Física General	133	15	Calibre, esferómetro, palmer, cronómetros, balanza de precisión (1)
		5	Carriles de aire para el estudio de la conversión de energía potencial en cinética. Choques
		5	Péndulos de torsión para el estudio del



			movimiento oscilatorio
	10		Péndulos Físicos
	10		Determinación de la constante elástica de un resorte
	5		Balanzas de Canvendish
	10		Determinación del equivalente eléctrico del calor
	10		Medida del calor específico de los sólidos
	8		Medida de la conductividad térmica de un material
	5		Balanzas de Mohr Westphal para la determinación de la densidad de un líquido
	8		Determinación del coeficiente de viscosidad de un fluido por el método de Stokes
	1		Visualización de líneas de flujo de un fluido en movimiento
	12		Osciloscopio, multímetros digitales, fuente de alimentación DC, generador de funciones, medidor de frecuencia y placa protoboard
	6		Estudio del condensador de armaduras plano-paralelas y determinación de la permitividad de un material dieléctrico
	7		Determinación de del coeficiente de inducción mutua entre dos bobinas y cálculo de la permeabilidad magnética del vacío
	6		Carriles de óptica geométrica
	4		Ordenadores con acceso a Internet

Tabla 7.8. Laboratorio adscrito al Departamento de Física

Laboratorio	m ²	Nº de Puestos	Descripción
Laboratorio de Procesado Digital de Imagen	12	6	Ordenador con monitor TFT
		1	Ecógrafo médico con sistema de desarrollo

Tabla 7.9. Laboratorio adscrito a la EUITT

Biblioteca

La Biblioteca Universitaria de la UPLGC se define como una unidad funcional que cuenta con una serie de servicios centralizados (Información bibliográfica, Proceso Técnico, Préstamo Interbibliotecario y Coordinación Técnica), una Biblioteca General responsable de los fondos antiguos, Tesis Doctorales y Proyectos Fin de Carrera, así como del Archivo Universitario, y por último, una serie de bibliotecas temáticas localizadas en diferentes edificios. Una de estas bibliotecas temáticas, la *Biblioteca de Electrónica y Telecomunicación*, se encuentra ubicada en el Edificio de Electrónica y Telecomunicación del Campus Universitario de Tafira donde se impartirá la docencia el Grado que se propone. De esta forma, tanto los estudiantes como el personal académico disponen del fondo bibliográfico necesario para el desarrollo de las actividades contempladas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la titulación, ascendiendo ésta a 11.446 títulos distribuidos en 20.031 volúmenes. Además, la



Biblioteca de Electrónica y Telecomunicación está suscrita a las revistas en formato electrónico que ofrece el recurso *IEEEExplore*, tiene acceso a libros electrónicos a través de plataformas como *Safari Books* y *Springerlink*, y cuenta con una serie de publicaciones donadas por la Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación.

Actualmente, la superficie ocupada por la biblioteca es de 180 m² y dispone de siete puestos de lectura equipados con ordenador conectado a Internet. Además, se dispone de un escáner y una impresora/fotocopiadora autoservicio para que los estudiantes puedan obtener copias impresas del material electrónico consultado. Por último, indicar que la Biblioteca de Electrónica y Telecomunicación posee 14 ordenadores portátiles disponibles dentro del servicio de préstamo a los estudiantes. Los ordenadores portátiles tienen instalado software específico utilizado en diferentes materias, lo que permite mayor flexibilidad para realizar la preparación de las clases y la elaboración de los trabajos.

Campus virtual

La ULPGC ha apostado desde hace años por la utilización de las TIC en la enseñanza, y fruto de esa apuesta ha surgido la herramienta denominada *Campus Virtual*. Esta herramienta de trabajo colaborativo constituye un complemento a la docencia presencial dotando a las asignaturas de un espacio virtual que sirve de punto de encuentro del profesorado y de los estudiantes. Por un lado, el Campus Virtual de la ULPGC permite al profesorado proporcionar a los estudiantes todo el material docente en formato electrónico, por lo que éstos, desde cualquier punto con acceso a Internet, pueden acceder a él. De igual forma facilita las tareas de entrega de trabajos por parte del estudiante, evitando la necesidad de tener que hacerlo presencialmente en el despacho o en el aula. Un último elemento, y no por ello menos importante, del Campus Virtual es que dispone de listas de distribución para los estudiantes y de foros para cada una de las asignaturas, por lo que el diálogo docente-estudiante se puede hacer mucho más fluido e inmediato, complementándose de esta forma la acción tutorial presencial. La utilización de este servicio por parte del profesorado y los estudiantes es bastante elevada.

Servicios de interpretación

La ULPGC cuenta con un *Programa de Atención a Estudiantes con Discapacidad* (más información en la web institucional) y a través de la *Dirección de Atención Psicosocial* del Vicerrectorado de Estudiantes y Extensión Universitaria dispone del servicio de interpretación. El/la Intérprete de Lengua de Signos que ejerce sus funciones en la educación, aunque no es personal académico, resulta crucial que forme parte de la comunidad universitaria para poder desarrollar sus funciones plenamente. Su función es la de realizar una interpretación simultánea o consecutiva de Lengua Oral a Lengua de Signos o viceversa. Dentro del aula se interpretan, no sólo las explicaciones del profesorado, sino también las intervenciones de los compañeros oyentes, así como toda la información



acústica tanto interna como externa que se perciba en el aula, siendo por tanto la voz y el oído de la persona sorda.

Otros recursos

En el Campus Universitario de Tafira existen recursos adicionales que los estudiantes pueden utilizar, entre los que cabe destacar:

- Servicio de Información al Estudiante.
- Biblioteca General.
- Biblioteca Temática de Ingeniería.
- Biblioteca Temática de Informática y Matemáticas.
- Biblioteca Temática de Arquitectura.
- Sala de ordenadores 24 horas.
- Conexión wi-fi en todo el campus.
- Residencia universitaria y apartamentos universitarios.
- Comedores universitarios y cafeterías.
- Instalaciones deportivas.
- Tienda ULPGC.
- Transporte interno gratuito entre los edificios del campus.
- Paradas de servicios de transporte urbano e interurbano.
- Oficinas bancarias.

Además, el Campus Universitario de Tafira está conectado con la autovía de circunvalación de Las Palmas de Gran Canaria, lo que permite llegar en coche o transporte público a cualquier punto de la ciudad en pocos minutos y disfrutar de todos los servicios que la misma ofrece, incluido el Puerto de la Luz, del que parten servicios de ferrys que conectan con el resto de las islas del archipiélago canario, con Madeira y con la península. También se encuentra, a sólo 21 kilómetros, el Aeropuerto de Gran Canaria que, aparte de las conexiones interinsulares y nacionales, ofrece vuelos a las principales ciudades europeas, así como a destinos de Iberoamérica y África occidental.

Dedicación al título de los recursos materiales y laboratorios

El proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en lo relativo al mapa de titulaciones, tiene tres fases: 1) la transformación de los actuales títulos hacia el grado y Máster, 2) la creación de nuevos títulos de grado y de Máster, y 3) las dobles titulaciones. El mapa de titulaciones para la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica, aunque no esté cerrada la discusión, contempla el Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación (GITT), el doble título de Grado en Electrónica (2GE) —doble titulación de grado mención en Sistemas Electrónicos y Electrónica Industrial— el Máster Ingeniero de Telecomunicación (MIT), el



doble título de Máster de Ingeniero de Telecomunicación e Industrial, el doble título de Máster de Electrónica y Automática, y el nuevo Grado en Comunicación Audiovisual y Multimedia. Todo este conjunto de titulaciones surgen, por una parte, como transformación de los títulos actuales recogidos en esta memoria verifica, y por otra parte, de la transformación del segundo ciclo de la titulación Ingeniería Electrónica. Lo anterior indica que los recursos materiales prácticamente se utilizarán en la impartición del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación, en el Máster de Ingeniero de Telecomunicación y en el doble título de Máster de Ingeniero en Electrónica y Automática. Para el Grado de Comunicación Audiovisual y Multimedia, se utilizarán parte de los recursos correspondientes a la Mención Sonido e Imagen de la presente propuesta del GITT y, a través de convenios que se están desarrollando, de las instalaciones de las televisiones autonómicas. Por ello, una vez implantado el mapa de títulos propuesto se garantiza que entorno al 60% de los recursos materiales y laboratorios se dedicarán al Grado de Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación.

Actualización de los recursos materiales

Una de las prioridades de los Centros y los Departamentos afines al ámbito de Electrónica y Telecomunicación es mantener actualizados los equipamientos utilizados en sus laboratorios docentes. Esta situación viene motivada por el alto grado de experimentalidad en la docencia impartida hasta la actualidad, ya que se considera indispensable para la formación práctica de los titulados. Por tanto, es necesaria la ampliación, mejora y renovación permanente de los equipos utilizados en las prácticas docentes.

Anualmente, los responsables de laboratorio, en base al presupuesto asignado a cada dependencia, realizan tareas de mantenimiento del mismo. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la adquisición de material nuevo no se puede completar con el presupuesto asignado. En tales situaciones, a través de la Convocatoria de Proyectos de Reequipamiento de Laboratorios Docentes que la ULPGC realiza anualmente, tanto los centros como los departamentos actualizan y adquieren equipamiento adecuado para los laboratorios docentes. En concreto, el punto 3 de las bases de esta convocatoria (2008) establece explícitamente que:

3. *Los proyectos de reequipamiento docente tienen como objetivos concretos y específicos:*
 - a) *Sustituir material de laboratorio obsoleto o inadecuado para el uso docente.*
 - b) *Cubrir necesidades de falta de material, fundamentalmente en asignaturas básicas de la titulación.*
 - c) *Reparar equipos averiados y no obsoletos que se empleen en la realización de prácticas docentes.*

Estos proyectos han de estar cofinanciados por la unidad administrativa a la cual se encuentra asignado el laboratorio. En el caso de laboratorios adscritos a Departamentos, los



Centros suelen participar con una cofinanciación adicional. En la Tabla 7.10 se indica la participación que han tenido en los proyectos de reequipamiento los Centros y Departamentos directamente relacionados con el ámbito de Electrónica y Telecomunicación en los últimos años. En esta serie de inversiones llevadas a cabo a lo largo de estos años, es de destacar el esfuerzo realizado en la convocatoria extraordinaria del año 2006 para cubrir las necesidades de equipamiento. En esta convocatoria se dotó a la mayoría de los laboratorios docentes con equipamiento específico, lo cual mejora la calidad de las prácticas realizadas.

Convocatoria	2005	2006	2007	2008
Total Proyectos	64.334.56	610.862,73	86.440.51	64.293,12
Cofinanciación Centros y Departamentos	11.435.76	128.953,66	17.288,13	15.935.11

Tabla 7.10. Participación en proyectos de reequipamiento

7.2.- PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

De acuerdo a los recursos materiales y servicios actualmente disponibles, así como a los planes de actualización existentes, una vez ejecutadas las inversiones previstas por la ULPGC en el ámbito del Edificio de Electrónica y Telecomunicación, los recursos materiales y los servicios disponibles se consideran suficientes para una correcta impartición del título de Grado en **Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación**.