

RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES PARA EL GRADO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN, SONIDO E IMAGEN

Para las sesiones de aula el centro cuenta con 27 aulas de tamaño variable equipadas con mobiliario móvil y con equipo de video-proyector. Dos de estas aulas contienen un equipo audiovisual que permite la grabación y transmisión por streaming de las clases.

Además, existen 4 salas destinadas a la realización de seminarios que contienen cada una un PC conectado a una pantalla de 40 pulgadas.

Para la realización de las prácticas informáticas el centro dispone, actualmente dispone de 6 aulas informáticas, equipadas con 20 equipos cada una de ellas, que se van actualizando cada tres años. Todas ellas disponen de una instalación de video proyector.

Se dispone también de un aula equipada como laboratorio informático de idiomas. Los recursos informáticos a disposición del estudiante se completan con aulas de libre acceso (60 puestos) e instalación Wi-fi en todo el Campus.

Para la realización de las prácticas de laboratorio el centro dispone de 10 laboratorios especializados en cada una de las áreas relacionadas con los estudios en Ingeniería en Telecomunicaciones, siempre con la infraestructura de red necesaria.

- Laboratorio de fotografía (B001), tiene un tamaño aproximado de 30 m² disponibles y un total de 4 puestos de trabajo (3 estudiantes por puesto). Aquí disponemos del material clásico para el revelado clásico: 8 cámaras fotográficas analógicas, ampliadoras, bañera de revelado, secadora de negativos, base calefactable.

- **Laboratorio Televisión y Video (B002)**. Tamaño aproximado 100 m². Dispone de 12 mesas 2 x 1 metros con contenedor CPU electrificadas con 6 bases enchufes magneto térmico y diferencial, y 36 sillas. Existen 11 equipos informáticos para alumnos y 1 para el profesor. Cuenta con dos proyectores. Dispone de diverso material para comunicaciones ópticas: Wavelength Division Multiplexer, Wideband Coupler, Wideband Coupler, Optical Isolator, Optical Circulator, High Return Loss In-Line, Optical Attenuator, Wideband Coupler, Manual Variable Optical Attenuator, Tree Wideband Coupler (Coupler 1x8), Diversos latiguillos de monofibra con diferentes conectores y herramientas para su grimpado y transmisores emisores analógicos de diferentes longitudes de onda. Los equipos para Televisión y Video disponibles son: Monitor-Vectorscopio de gama alta y baja, Generadores de Video de gama alta y baja, Distribuidores de video, Video Cassetes Recorder con diferentes formatos de señal de video, Entrenadores Televisión TFT, Entrenadores CD, DVD, VHS, Receptores Televisión, Sintonizadoras TV Analógica para PC. Para el estudio de Televisión digital Servidor Contenido Software LabMU XPERTIA S.L. Se dispone para el estudio de Campos Electromagnéticos de emisores y receptores de microondas. Los instrumentos de medida disponibles son Osciloscopios Analógicos y Digitales.

- **Laboratorio de Electrónica de Potencia (B-003)**, de un tamaño aproximado de 80 m² dispone de un total de 14 puestos de trabajo (2 alumnos por puesto) todos dotados con equipo

informático, con osciloscopio, generador de funciones, fuente de alimentación, multímetro digital y polímetro analógico, además de las necesarias herramientas y accesorios. Cada puesto dispone de un panel de trifásica adaptado a uso docente (baja tensión) y un panel de control para los 12 paneles solares CIS instalados dentro del laboratorio e iluminados selectivamente por 36 proyectores de halogenuro metálico que simula la energía solar. El laboratorio también dispone de 12 kits de coche de hidrógeno, 4 aerogeneradores Air-X 24V 400W, 12 reguladores fotovoltaicos Solarix, 12 inversores Piccolo 24V 10A, células calibradas fotovoltaicas, 24 baterías 12V 40A HC12-40, medidores de radiación solar y distintos accesorios y herramientas necesarias en temas de energías renovables. También dispone de teslámetros, bobinas de Helmholtz y las distintas sondas y accesorios necesarios para su funcionamiento. También está equipado con video proyector y bafles autoamplificados.

Por último, dispone de un área con una mesa de mecanizado con un taladro de columna, soldadores, almacén de componentes electrónicos y materiales de repuesto.

- **Laboratorio Básico I (B004)**, tiene un tamaño aproximado de 117 m² disponibles y un total de 16 puestos de trabajo (2 estudiantes por equipo). El laboratorio está equipado con 13 osciloscopios analógicos, 13 generadores de funciones, 13 fuentes de alimentación, 13 multímetros analógicos y 13 digitales. Además, dispone de 15 PCs con monitor plano de 20". Específicamente para la edición de sonido, dispone de 4 mesas de mezcla de 24 canales, 1 mesa de mezcla de 32 canales, amplificadores de audio, diversos procesadores y analizadores de audio, micrófonos, altavoces y auriculares. El laboratorio se caracteriza también por disponer de tarjetas de sonido profesionales conectables a PC mediante puerto USB, así como también de grabadoras PCM lineales. Dicho laboratorio cuenta con un proyector y altavoces para las presentaciones de las prácticas.

- **Laboratorio Básico II (B005)**, tiene un tamaño aproximado de 97 m² disponibles y un total de 14 puestos de trabajo (2 estudiantes por puesto). Cada puesto está equipado con un osciloscopio analógico, un generador de funciones, una fuente de alimentación, un multímetros analógico y un multímetro digitales. Además, cada puesto dispone de un PC con un monitor plano de 22". Este laboratorio dispone también de una sala de ácidos y una máquina fresadora de precisión para la realización de placas de circuitos impresos.

- **Laboratorio Física (B006)**, tiene un tamaño aproximado de 75 m² disponibles y un total de 12 puestos de trabajo (2 estudiantes por puesto). Están equipados con osciloscopios, generadores de funciones, fuentes de alimentación dobles, teslámetros, bobinas de Helmholtz ,etc.

- **Aula Acústica (B006)**, está dotada de Videoprojector, tarjeta de sonido, sistema de sonido Genelec, y un sistema de escucha de auriculares inalámbricos Senheisser; todo diseñado para las sesiones con escuchas (Psicoacústica, p.e.). Este laboratorio aloja las cámaras reverberantes a escala y la cámara de transmisión. Muy usadas para medidas de scattering, difusión y absorción de materiales.

- **Laboratorio Acústica (B009)**, tiene un tamaño aproximado de 68 m² disponibles y un total de 12 puestos informáticos con el del profesor. 6 Sonómetros B&K 2250 de última generación,

analizadores de audio, tarjetas de sonido, máquina de impactos, acelerómetros, sensores sin contacto, fuente de ruido dodecahédrica y de fachadas, HATS (Dummy Acústico), calibradores, auriculares de escucha, amplificadores, altavoces, osciloscopios, generadores, fuentes de alimentación de laboratorio, tubos de kundt, cajas para el análisis de modos propios, y todo el material necesario para la realización de todo tipo de medidas acústicas y vibraciones. Está dotado de Videoprojector. Los equipos informáticos disponen de diverso software especializado en el área de la acústica.

- **Cámaras acústicas reverberante y anecoica (B012)**. Dispone de una zona de control, independiente a las cámaras acústicas con el equipamiento de medida necesario: tarjetas de sonido, analizadores, amplificadores, generadores y fuentes de ruido específicas. Las dos cámaras están cableadas para la realización de cualquier ensayo o experimento acústico. También se dispone de motores de giro para medidas de directividad de fuentes de ruido y transductores. Sistema controlado por el entorno Audiomática Clio 6.5 y ClioFW 10.0. La cámara reverberante está dotada de difusores y está totalmente adaptada a la normativa UNE EN-ISO 354:2004, de mediciones de absorción en cámara reverberante. También tiene la posibilidad de medir el ruido de dispositivos de difusión de aire como rejillas y difusores de ventilación.

- **Laboratorio de Telemática (B116)**, tiene un tamaño aproximado de 120 m2 disponibles. Hay un total de 20 equipos informáticos para los alumnos (2 estudiantes por puesto) y 1 para el profesor. Además se dispone de distintos tipos de equipos telemáticos como por ejemplo: 24 routers cisco, 15 switches cisco, 8 routers y 8 switches allied telesis, 8 swiches y 6 routers rdsi 3com, teléfonos analógicos e ip, 2 centralitas PBX, multiples tarjetas wifi y bluetooth, webcams y altavoces, Herramientas de crimpado y comprobación de cableado de red etc... además cabe destacar que el laboratorio puede trabajar tanto conectado a la red como aislado de la misma por un router NAT y que los equipos informáticos tienen instalados diversos sistemas operativos de red. Por último, cuenta con un proyector y altavoces para las presentaciones de las prácticas.

- **Laboratorio de Tratamiento Digital de la Señal (B118)**, tiene un tamaño aproximado de 90 m2 disponibles y un total de 15 equipos informáticos para los alumnos (2 estudiantes por puesto), y uno para el profesor. Todos los equipos tienen captadoras de TDT/SAT (con su correspondiente instalación independiente de TV satélite y terrestre), webcams y altavoces, 10 de dichos equipos disponen de una mesa de mezclas con captura de 10 canales 128K/24bits por usb. Así mismo el laboratorio cuenta con: micrófonos, dsp's de Analog Devices, Texas instruments y Chameleon, una cámara IP de alta resolución e iluminación blanca/UV para prácticas de visión artificial y diversos magnetoscopios svhs y minidv. Por último, dicho laboratorio cuenta con dos proyectores y altavoces.

- **Laboratorio de Radiocomunicaciones (B119)**, tiene un tamaño aproximado de 80 m2 disponibles con un total de 12 puestos de trabajo (dos estudiantes por puesto). Todos los puestos disponen de ordenador. De estos 12 puestos, cinco disponen además de analizador de espectro, generador de funciones programables de señales arbitrarias y modulaciones, osciloscopio digital e interface de comunicaciones RS232 y bus GPIB para intercomunicación de datos entre equipos y el PC. Cabe destacar otros dos puestos específicos, de los 12 totales, de

los cuales uno dispone de analizador de radiocomunicaciones, osciloscopio digital y fuente de alimentación y otro puesto dispone de analizador de redes, analizador de espectro de 7GHz, fuente de alimentación y osciloscopio digital. El laboratorio dispone también de un panel entrenador con amplificadores de cabecera y tomas para medidas de señales de TV y Satélite con señales reales provenientes de antenas en la terraza, dispone de 8 medidores de campo para medidas de TDT y SAT ,WIFI, FM, etc, también 6 medidores de campo analógicos para medidas de radiocomunicaciones y AM, FM y TV. Se dispone de dos medidores Satlook para reconocimiento de satélites de TV. Dispone también de dos medidores de ROE, Watímetros y dos emisoras de VHF y VHF/UHF con antenas de pruebas para prácticas y ajuste de antenas de comunicaciones terrestres, así como polímetros digitales. En la terraza del edificio se pueden realizar experiencias con la instalación y medida de antenas TV, FM TDT y parabólica.

- **Laboratorio Instrumentación (B-221)**, tiene un tamaño aproximado de 80 m² disponibles. Existen 14 puestos (2 estudiantes / puesto) con equipo informático de última generación y monitor de TFT de 22" en los que están instalados software ofimático y otros específicos del ámbito como el Eagle, OrCad, Matlab, Labview, Crosscore Embedded Studio para programación de DSP, MPLab X IDE y otros. Cada puesto cuenta con osciloscopio digital, fuente de alimentación y generador de funciones avanzado. Además el laboratorio dispone de 10 tarjetas PCI GPIB de National Instruments y 10 tarjetas de adquisición de datos PCI DAQ con su "Connector Block). Se dispone de 4 Kits DSP de Analog Devices ADSP-21489. Por otro lado el laboratorio cuenta con un multímetro de mesa con entrada GPIB, un medidor de impedancias RLC de mesa, otro para SMD, un Lock-In Amplifier de doble fase con puerto GPIB, un contador universal digital con GPIB, dos calibradores de presión Keller, medidores de temperatura, tacómetro digital por infrarojos, analizadores lógicos, contadores de décadas, microscopio, un horno de refusión por convección de aire para circuitos impresos, estación de posicionado de SMD, un compresor, un anemómetro TMA10A de Amprobe, una estación meteorológica inalámbrica, taladros de columna para montaje circuitos impresos, soldadores, desoldadores. Además de todos aquellos accesorios, herramientas y componentes electrónicos y mecánicos necesarios para el funcionamiento del laboratorio. Por último añadir que cuenta con impresora láser, un video proyector y bafles autoamplificados.

- **Laboratorio Sistemas Electrónicos Digitales (B222)**. Tamaño aproximado de 100 m². Dispone de 15 mesas 2 x 1 metros con altillo electrificadas con 6 bases enchufes magneto térmico y diferencial, y 35 sillas. Existen 14 equipos informáticos para alumnos y 1 para profesor. Cuenta con un proyector. Los equipos de electrónica digital para desarrollo de aplicaciones son 22 microinstructores 68000 PROMAX TM-683 y 15 PicKit 3 MICROCHIP con sus correspondientes módulos hardware de desarrollo propio: Expansión Puertos Microcontrolador MICROCHIP Pic16F877, Control Motor Corriente Continua, Control Carga Resistiva, Comunicación Serie, Sensor Temperatura, Teclado Hexadecimal, 2 Displays, 4 Displays Multiplexados, Placa con 8 Micro interruptores, Placa con 8 Leds, Motores de Corriente Continua 5 V y lámparas 20W.

Los instrumentos de medida son: Osciloscopios Analógicos, Generadores de Funciones, Fuentes Alimentación, Trazadores de Curvas, Multímetros Analógicos y Digitales, Analizadores

Lógicos, Medidores Inductancias, Programadores Dispositivos Lógicos Programables y Memorias ROM, Tacómetro y Frecuencímetros.

- **Laboratorio Microelectrónica (B-223)**, tiene un tamaño aproximado de 60 m² disponibles y dispone 14 puestos con PC y monitor plano de 22" (con software para diseño y análisis microelectrónico), kits de pruebas DSPs y FPGAs. Otro equipamiento que se puede citar para caracterizar el espacio sería: la estación de microsoldadura, lupa con cámara de video, generador de forma de onda arbitraria (20MHz), osciloscopio digital (500MHz), etc. Dicho laboratorio cuenta con un proyector y altavoces para las presentaciones de las prácticas.

- **Laboratorio de Ultrasonidos (D-203)**, está dotado de tres equipos de medida tipo PXI de National Instruments, portátiles para el control de los PXI, dos analizadores de impedancias, robots de posicionamiento 3D, acuarios de distintas dimensiones, 4 puestos informáticos, sensores de ultrasonidos de todas las gamas, hidrófonos, y una gran variedad de instrumentación de medida como osciloscopios y generadores de funciones de alta gama. El laboratorio está dotado de la herramienta necesario para construir nuestros propios prototipos de sensores, incluyendo una bobinadora.

- **Laboratorio de Física Medioambiental (D-204)**, está dotado de 4 puestos informáticos básicos con software de ofimática y Matlab. 8 peceras básicas para la medida de ultrasonidos en el agua. Este laboratorio dispone de 2 destiladores de agua y alberga el equipamiento básico de óptica.

- **Laboratorio de Óptica (D-204 Contiguo)**, Formado por un banco de óptica de 2 metros, con robot posicionador 3D, equipo de medida PXI de National Instrumets.

A destacar que cada sub áreas dentro de la infraestructura dedicada al grado se destinan en espacios o salas contiguas a los laboratorios con funciones específicas como por ejemplo los distintos Centros de Cálculo con Servidores de dominio, clústers, servidores de archivos y recursos, salas de almacenaje y conservación, espacios dedicados a micro soldadura y otros dedicados a mecanización, sala de ácidos, etc.

Junto con estas instalaciones existen otros espacios peculiares que complementan los laboratorios propiamente dichos y entre los que se podían mencionar aquellos que se usan especialmente en la el área de Comunicación Audiovisual del Campus, como por ejemplo el Plato de TV, estudio de radio y las cabinas de edición, etc.