Universidad Carlos III de Madrid
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

LABORATORIOS Y TALLERES DISPONIBLES EN LA E.P.S. PARA LA IMPARTICIÓN DEL GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

1 LABORATORIOS DE FÍSICA

Identificador laboratorio	TIPO	Nº PUESTOS
4.S.B01	Laboratorio de Mecánica y Termodinámica	15 puestos
4.S.B02	Laboratorio de Electromagnetismo y Ondas	16 puestos
4.S.B03	Laboratorio de Electromagnetismo, Óptica y Ondas	14 puestos
4.S.D.04	Laboratorio de Física Cuántica	15 puestos

En condiciones normales de ocupación, cada puesto tiene capacidad para 2 alumnos. Se intenta, por motivos docentes y de organización, que el número máximo de alumnos por sesión de laboratorio sea de 24 (12 puestos).

1.1 Equipamiento

- **Equipos de propósito general:**

  - Multímetros digitales.
  - Osciloscopios.
  - Fuentes de alimentación universales.
  - Generadores.
  - Calibres.
  - Termómetros.
  - Cronómetros.
  - Escalas métricas,
  - Soportes, bases, barras, nueces, pinzas...
  - etc.

- **Prácticas a realizar con los equipos generales:**

  - Ley de Hooke
  - Péndulo simple
  - Conservación de la Energía mecánica. Rueda de Maxwell
  - Dilatación térmica
  - Calor de fusión del hielo.
  - Calor de vaporización del nitrógeno líquido
  - Campo magnético en circuitos sencillos.
  - Campo y potencial eléctrico en un condensador plano
  - Fuerzas magnéticas
  - Ley de Faraday
  - Ondas estacionarias en tubos
  - Ondas estacionarias transversales
  - Experimento de Franck Hertz
  - Efecto Zeeman
  - Efecto Hall en Metales
  - Experimento de Milikan
  - etc.

2 LABORATORIOS DE INFORMÁTICA

2.1 Campus de Leganés

- 4 laboratorios de ciencias de la computación con 55 estaciones de trabajo, cada una equipada con un ordenador de sobremesa con capacidades multimedia, almacenamiento de 1TB, conexión a la red por Ethernet y monitores TFT de 17 pulgadas.

- Todas las estaciones de trabajo están equipadas con los sistemas operativos Windows 10 y Linux Debian 12 (Bookworm), ambos de 64 bits, con múltiples aplicaciones de programación, educación y edición instaladas. Para las clases prácticas que requieren que el alumno cuente con privilegios de administrador, existen varias máquinas virtuales en dichos equipos que contienen un sistema operativo completo.

- Se dispone de un centro de cálculo propio para la gestión de los laboratorios. Dicho espacio está equipado con climatización autónoma, alimentación ininterrumpida (SAI) y conexiones de fibra óptica a los cuatro laboratorios. Se dispone de 3 equipos físicos que virtualizan 9 servidores Linux Debian para la administración de los ordenadores de los laboratorios. Además, existen varios sistemas más para la realización de copias de respaldo, datos centralizados, autenticación y acceso a webs entre otros servicios.

- Todos los laboratorios tienen un proyector conectado a un ordenador.

- Código de las salas Laboratorios en Leganés:

    - 2.2.C05: 15 estaciones de trabajo y proyector. 96,75 m2
    - 2.2.C06: 15 estaciones de trabajo y proyector. 94,75 m2
    - 4.0.F16: 12 estaciones de trabajo y proyector. 66,50 m2
    - 4.0.F18: 13 estaciones de trabajo y proyector. 67,5 m2

- Cada laboratorio contiene el siguiente equipamiento (además de los ordenadores descritos)

    - Un ordenador para el profesor conectado a un proyector

- Cada estación de trabajo tiene las siguientes especificaciones:

    - Procesador Intel Core i5 a 3,2 GHz
    - 16 GB de RAM
    - 1TB de Almacenamiento
    - Monitor TFT de 17 pulgadas
    - Teclado con lector de tarjetas inteligentes integrado
    - Ratón óptico

- Sistemas operativos:

    - Microsoft Windows 10 versión 64 bits
    - Linux Debian Bookworm 12 versión 64 bits

- En Windows 10, Virtual Box permite ejecutar varios sistemas operativos al mismo tiempo, por ejemplo:

    - Linux Debian con privilegios de administrador
    - Linux Ubuntu con privilegios de administrador
    - Linux Centos con privilegios de administrador

- Windows 10 con privilegios de administrador

2.2 Campus de Colmenarejo

- En el Campus de Colmenarejo hay 4 laboratorios informáticos con un total de 147 estaciones de trabajo, cada una equipada con un ordenador de sobremesa con capacidades multimedia, almacenamiento de 1TB, conexión a la red por Ethernet y monitores TFT de 17 pulgadas.
- Cada estación de trabajo tiene las siguientes especificaciones:
  - Procesador Intel Core i5 4ª generación
  - 16 GB de RAM
  - 1TB de Almacenamiento
  - Monitor TFT de 17 pulgadas
  - Teclado con lector de tarjetas inteligentes integrado
  - Ratón óptico
- Todas las estaciones de trabajo están equipadas con los sistemas operativos Windows 10 y Linux Debian 11, ambos de 64 bits, con múltiples aplicaciones de programación, educación y edición instaladas. Para las clases prácticas que requieren que el alumno cuente con privilegios de administrador, existen varias máquinas virtuales en dichos equipos que contienen un sistema operativo completo.
- Se dispone de un centro de cálculo propio, situado en otro campus, para la gestión de los laboratorios. Dicho espacio está equipado con climatización autónoma, alimentación ininterrumpida (SAI) y conexiones de fibra óptica a los cuatro laboratorios. Se dispone de 3 equipos físicos que virtualizan 9 servidores Linux Debian para la administración de los ordenadores de los laboratorios. Además, existen varios sistemas más para la realización de copias de respaldo, datos centralizados, autenticación y acceso a webs entre otros servicios.
- Todos los laboratorios tienen un proyector conectado a un ordenador. Los puestos de trabajo por laboratorio son los siguientes:
  - 1.1.A14 (Edificio Miguel de Unamuno): 20 estaciones de trabajo y proyector.
  - 1.1.A16 (Edificio Miguel de Unamuno): 20 estaciones de trabajo y proyector.
  - 2.0.32 (Edificio Menéndez Pidal): 30 estaciones de trabajo y proyector.
  - 2.0.34 (Edificio Menéndez Pidal): 31 estaciones de trabajo y proyector.

2.3 Laboratorios docentes de ordenadores y capacidad de cómputo

- El campus cuenta con cuatro aulas informáticas, específicamente dos de ellas son las más idóneas para la impartición de este grado. Cuentan con 20 ordenadores cada una de ellas, actualizados a 2026. En estas dos aulas se llevan a cabo las prácticas de las asignaturas relacionadas con computación, redes y Machine Learning.
- Además, para las necesidades de altas capacidades de computación, la uc3m cuenta con una plataforma avanzada para ejecutar fundamentalmente tareas de aprendizaje automático, y en especial de “Deep Learning”, que requieren de una gran capacidad de cómputo y almacenamiento. Se trata de una red de cómputo basada en nodos y cada nodo tiene las siguientes características básicas:
  - CPU Dual socket, 112 cores total, 2.00 GHz Base / 2.9GHz Turbo [Intel Xeon 8480C PCIe Gen5 CPU].

- Memoria del sistema: 2TB (32 DIMMs).
- GPUs: 8 x NVIDIA H100 GPU Accelerator, cada uno con 80GB de memoria, 3.35TB/s de ancho de banda de memoria de GPU con interconectividad a través de buses NVLINK de 4th generación de 900Gb/s bidireccional entre cada GPU.
- Almacenamiento: 2 x 1.92TB SSD M.2 NVME para S.O. en RAID1 y 30TB (8X 3.84 TB) U.2 NVME en RAID0.
- Interconectividad: 4 x puertos OSFP con 8 NVIDIA ConnectX-7 puertos InfiniBand, proporcionando cada uno las siguientes velocidades: InfiniBand hasta 400Gbps; Ethernet 400GbE, 200GbE, 100GbE, 50GbE, 40GbE, 25GbE y 10GbE.
- 2 x puertos duales NVIDIA ConnectX-7 Dual Port InfiniBand/Ethernet, proporcionando cada uno las siguientes velocidades: Ethernet 400GbE, 200GbE, 100GbE, 50GbE, 40GbE, 25GbE y 10GbE; InfiniBand hasta 400Gbps.
- Sistema de gestión In-band: puerto dual 100GbE e interfaz 10GbE RJ45.

2.4 Protocolos de mantenimiento preventivo

El mantenimiento básico de tipo preventivo se lleva a cabo por los técnicos de laboratorio adscritos a los laboratorios en cuestión. Si hay alguna avería que no puede ser solventada por los técnicos del laboratorio, en la oficina técnica hay otros técnicos que ven la posibilidad de reparación en la propia universidad. Si tampoco se puede reparar en la oficina técnica, se pide presupuesto al exterior.

- Mantenimiento básico diario. Dependiendo del laboratorio, las estaciones de trabajo utilizadas durante el día son revisadas, comprobando el funcionamiento de los equipos instrumentales (sondas, cables, electroimanes, etc.). También donde procede, se realiza una monitorización de los servidores para garantizar disponibilidad y rendimiento de las aplicaciones básicas.

- Mantenimiento semanal completo. Algunos equipos son muy sensibles y propensos a sufrir daños o a perder la calibración. Cada semana son chequeados y recalibrados si es necesario. En el caso de estaciones de trabajo, se revisan el teclado, ratón y pantalla, así como el funcionamiento general del ordenador

- Mantenimiento al final de cada período de clases. Al final de cada período de clases (dos veces al año) se comprueban todos los laboratorios y se llevan a cabo las reparaciones necesarias en los equipos, los bancos de trabajo, las protecciones eléctricas, reinstalaciones de sistemas operativos, nuevo software, actualizaciones, etc.

2.5 Mantenimiento correctivo

- Las reparaciones y la sustitución de componentes dañados se llevan a cabo por los técnicos de laboratorio. El equipo dañado y no recuperable se almacena para reutilizar los componentes que estén en buen estado como piezas de repuesto.

- Además, la Oficina Técnica de la Universidad colabora en la reparación y mantenimiento de los equipos de informática, para lo que cuenta con un presupuesto destinado específicamente para ello.

2.6 Adquisición

- La Comisión de Laboratorios de la Universidad, presidida por el Vicerrector de Infraestructuras, dota anualmente a los Departamentos de la financiación necesaria para adquirir nuevos equipos y sustituir los obsoletos o inservibles.
- La adquisición de equipos sigue las normas y procedimientos establecidos por la Universidad.
- Al final de cada año académico (mes de junio), los equipos dañados y no recuperables son retirados y se compran, reciben e instalan los equipos nuevos.

3 LABORATORIOS DE TELEMÁTICA

Identificador laboratorio	TIPO	Nº PUESTOS
4.1.B01	Equipos para prácticas de Telemática	31 equipos tipo PC (cada puesto admite a 1-2 alumnos)
4.1.B02	Equipos para prácticas de Telemática	31 equipos tipo PC (cada puesto admite a 1-2 alumnos)
7.0.J02		28 equipos tipo PC (cada puesto admite a 1-2 alumnos)
7.0.J03		28 equipos tipo PC (cada puesto admite a 1-2 alumnos)
4.S.D03		19 equipos tipo PC (cada puesto admite a 1-2 alumnos)
4.S.D04		23 equipos tipo PC (cada puesto admite a 1-2 alumnos)
1.1.A.16 (Colmenarejo)		20 equipos tipo PC (cada puesto admite a 1-2 alumnos)
4.1.A05	Servidores de docencia, departamentales equipos de prácticas y hasta 6 PCs adicionales de acceso remoto para realización de prácticas.	

El departamento de Ingeniería Telemática gestiona **6 laboratorios** con alrededor **180 clientes, infraestructura de red específica, servidores y servicios asociados**. En total el departamento gestiona hasta 16 espacios con equipamiento informático y de comunicaciones de red.

3.1 Laboratorio 4.1.B01

- **Modelo equipos:**
  - it001-it020-> PLACA BASE: P8H77-V PROCESADOR: INTEL I3 3240 mhz MEMORIA: 4GB DISCO DURO: 500GB
  - lm001-lm010-> PLACA BASE: P8H77-V PROCESADOR: INTEL I3 3240 mhz MEMORIA: 4GB DISCO DURO: 500GB
- **Sistemas duales Windows XP/Linux (Debian).**
- **Equipamiento: RDSI, Wi-Fi. Ethernet de prácticas.**

- **Equipamiento adicional para prácticas:**
    - Teldat Cebra(33).
    - Teldat Cebra 20 (6).
    - Hub D-Link DE 808TP (38).
    - Linksys 10/100 5Port (7).
    - Fax-Modem Sitre Telecom (29).
    - Linksys wireless-G (30).
    - Modem Comtrend ADSL CPE Model CT5622 (28).

3.2 Laboratorio 4.1.B02

- **Modelo equipos:**
    - VIA VT8237; Intel(R) Core(TM)2 Duo 2.20GHz; 2GB RAM; 160GB disco duro.
- **Sistemas duales Windows XP/Linux.**
- **Equipamiento: RDSI, ATM, Wi-Fi. Ethernet de prácticas.**
- **Equipamiento adicional para prácticas:**
    - Altavoces Multimedia Speaker-System(64).
    - Cable 2mm alimentación CPU (13)
    - Alfombrilla ratón (12).
    - Micrófono Mic48 (2).
    - Cámaras WebCam Logitech(66).
    - Samsung magic-speaker(24).
    - Hub D-Link DE-808TP(2).
    - Linksys Wireless – G (27).
    - Linksys Wireless– G (9).
    - Volp Wifi Phone ZyXEL (36).
    - Linksys Wireless - G Modem Router (6).
    - Linksys Wireless - G Router sans fil (74).

3.3 Laboratorio 4.S.D03

- **Modelo equipos:**
    - Intel 82801JI; Intel(R) Core(TM)2 Duo 2.93GHz; 4GB RAM; 500GB disco duro
- **Sistemas duales Windows XP/Linux.**
- **Equipamiento: Wi-Fi.**

3.4 Laboratorio 4.S.D04

- **Modelo equipos:**
    - Intel 82801JI; Intel(R) Core(TM)2 Duo 2.93GHz; 4GB RAM; 500GB disco duro
- **Sistemas duales Windows XP/Linux.**
- **Equipamiento: Wi-Fi.**

3.5 Laboratorio 1.1.A.16 (Colmenarejo)

- **Modelo equipos:**
  - Realtek 8168B, Intel(R)I3-2100 3.10GHz; 4GB RAM; 500GB disco duro.
- **Sistemas duales Windows XP/Linux.**
- **Equipamiento: Red de prácticas.**

4 LABORATORIOS DE TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Identificador laboratorio	TIPO	Nº PUESTOS
1.1 F28	Laboratorio de electrónica general	15 puestos[1].
1.1 F30	Laboratorio de electrónica general	12 puestos[1].
1.1 I09	Laboratorio de electrónica general	18 puestos[1].
1.1 F32	Laboratorio de electrónica general	12 puestos[1].
1.1 F34	Laboratorio de electrónica general	15 puestos[1].
1.0 E01	Laboratorio de electrónica general	42 puestos[1], divididos en dos espacios de 21 puestos cada uno.

4.1 Equipos disponibles en cada puesto

- Osciloscopio.
- Generador de señal.
- Fuente de alimentación.
- Multímetro.
- Entrenador electrónico.
- Transformador.

4.2 Equipos disponibles para uso compartido

- Microprocesador/Programador PROM universal.
- Medidor LCR.
- Hardware: circuitos impresos.
- Board for Altera MAX7000 CPLDs (University made)
- Microprocessor peripheral board (University made) para utilizar con placa de evaluación MCB2100.
- Placa de evaluación Keil MCB2100 (microprocesador ARM)
- Dispositivo de programación de microcontroladores PIC PICkit 2.

[1] Cada puesto está pensado para ser utilizado por 1-3 estudiantes.

4.3 Software

- Orcad PSpice.
- Altera Quartus II.
- Keil uVision IDE.
- MicroChip MPLAB IDE.

5 LABORATORIOS DE TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES

Identificador laboratorio	TIPO	Nº PUESTOS
4.0B01A/B	Laboratorio general informático	40 puestos.

5.1 Laboratorio general informático (4.0.B01A/B)

- 40 equipos informáticos equipados con GPUs NVIDIA de altas prestaciones para entrenar y desplegar modelos de aprendizaje profundo e Inteligencia Artificial.
- Software específico instalado para diversas asignaturas.
- Acceso remoto habilitado para los estudiantes con sistema Guacamole.