

## 6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)

[Enlace al documento EQUIPAMIENTO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN](#)

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

La adecuación de los medios materiales y servicios disponibles se justifica de manera separada por cada universidad en las secciones 6.1.1. para la Universidad de Jaén y 6.1.2. para la Universidad de Almería.

#### 6.1.1- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles en la Universidad de Jaén

La descripción de los medios materiales, infraestructuras y servicios disponibles para el alumnado en este grado se dividen en dos partes: una para justificar la idoneidad de los medios específicos para quienes cursan este grado en particular y, otra, para indicar aquellos medios y servicios generales que ofrece la universidad a todos sus estudiantes.

La docencia de gran grupo se imparte en las aulas que la universidad propone para ello de manera centralizada. Todas las aulas cuentan con proyector, ordenador y cámara.

La actividad docente de pequeño grupo depende de la asignatura en particular. Para la mayoría de las asignaturas del grado, la actividad de pequeño grupo se realiza en los laboratorios del Departamento de Informática. Las asignaturas que utilizan otro equipamiento son las que se indican en la Tabla 6.1.

**Tabla 6.1.** Asignaturas cuya actividad de pequeño grupo se imparte utilizando instalaciones distintas a las del Departamento de Informática

Asignatura	Laboratorio
Análisis y métodos numéricos	Informática general
Fundamentos físicos de la Informática	Laboratorio de física
Matemática discreta	Informática general
Álgebra	Informática general
Electrónica digital	Laboratorio de electrónica
Estadística	Informática general
Organización y gestión empresarial	Aula docente

Las asignaturas de la materia denominada *Matemáticas y estadística: Análisis y métodos numéricos, Matemática discreta, Álgebra y Estadística*, utilizarán los laboratorios generales de informática de la universidad. Estas aulas tienen una capacidad de 41 puestos y disponen del siguiente equipamiento: Asus H81M-R I5-4460, 8 Gb RAM, 480 GB SSD + 1 TB HDD, Monitor 23.8", Windows 10 Enterprise LTSC y un videoprojector Epson. Además, desde dichas aulas se tiene acceso al servicio de software virtualizado que ofrece la universidad.

El laboratorio asignado a la asignatura de *Fundamentos físicos de la informática* es el A3-375. Capacidad de 32 puestos, en los cuales se montan 16 prácticas de Electricidad y Magnetismo:

- Ley de Ohm, Carga y descarga de un condensador, Campo Eléctrico en un condensador, Campo magnético en Bobinas y espiras y Resonancia en circuitos eléctricos.



Se dispone de dispositivos para las mediciones de todo tipo de magnitudes físicas de este campo como corrientes, potenciales, campos eléctricos y magnéticos, frecuencias, etc.

La asignatura de *Electrónica Digital* utilizará el laboratorio de Electrónica Digital (A3-462) que cuenta con 12 CPU con pantallas TFT con la infraestructura necesaria para docencia (proyector multimedia, pantallas, pizarra), fuentes de alimentación, entrenadores digitales, sistemas de desarrollo y tarjetas didácticas MP-2000, entre otros. Este equipamiento pertenece al Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática.

La asignatura Organización y Gestión Empresarial, utilizará un aula docente general de las que proporciona la universidad para su actividad de pequeño grupo.

El resto de asignaturas del grado realizarán sus actividades de pequeño grupo en los laboratorios del Departamento de Informática. Actualmente cuenta con 5 laboratorios con el siguiente equipamiento general:

- Laboratorio 1 (A3-183):
  - 31 puestos
  - Placa base: Gigabyte H110M-S2H
  - Procesador: Intel Core i7-7700 3.60Ghz
  - Memoria: 16 Gb
  - Disco: 2 Tb
  - Tarjeta gráfica: NVIDIA Geforce 1050 GTX 2Gb
  - Monitor Asus de 23.6"
- Laboratorio 2 (A3-174)
  - 31 puestos
  - Placa base: GigaByte B760M DS3H DDR4
  - Procesador: Intel Core i5-13400F 2.50 GHz
  - Memoria: 20 (16+4) Gb
  - Disco: M.2 NVME 1 Tb (WD Green SN350)
  - Tarjeta gráfica: PNY Geforce RTX 3060 Verto
  - Monitor Nilox Mod. NXM27REG02 de 27"
- Laboratorio 3 (A3-172)
  - 31 puestos
  - Placa base: ASRock H610M-HDV/M.2+ D5
  - Procesador: Intel Core i7-14700 5.4Ghz
  - Memoria: 32 Gb
  - Disco: M.2 NVME 1Tb (KINGSTON Mod. SNV2S)
  - Tarjeta gráfica: MSI Geforce RTX 4060 Ti 8Gb
  - Monitor Hannspree HL247 de 23.6"
- Laboratorio 4 (A3-170)
  - 31 puestos
  - Placa base: ASUS MB PRIME B365M-K
  - Procesador: Intel core i7-8700 3.2 GHz
  - Memoria: 16 Gb
  - Disco: SSD de 480 GB
  - Tarjeta gráfica: MSI GEFORCE GTX 1050 Ti 4GB
  - Monitor MONITOR LG 24MB37PY-B de 23.8"
- Laboratorio 5 (A3-176)
  - 31 puestos
  - Placa base: ASUS PRIME H410M-E



- Procesador: Intel Core i7- 10700F 2.9 GHz
- Memoria: 16 GB DDR4
- Disco: SSD Kingston SA400 de 480 GB
- Tarjeta gráfica: NVIDIA GT 710 2Gb
- Monitor FUJITSU B22T-7 de 22"

En el laboratorio 1, el laboratorio de redes, se encuentran desplegados una serie de equipos de red, en concreto 11 switches Cisco Business 350 Series CBS350-8P-E-2G y 11 routers MikroTik RB2011iL-RM, junto con cableado. conexión a Internet y un equipo PC para cada dos estudiantes que permite tener disponibles 20 puestos de trabajo simultáneos, de manera que se pueden realizar prácticas de conexión, configuración de LAN y encaminamiento, filtrado y análisis de tráfico, control de acceso, etc., ya sea en un único puesto o a través de la interconexión de varios puertos.

Los laboratorios 2 y 3, con tarjetas Nvidia Geforce RTX 3060 y 4060 TI, respectivamente, se utilizarán para trabajar en el diseño y desarrollo de modelos y técnicas de Inteligencia Artificial dentro del Aprendizaje Automático (Visión por computador, procesamiento de altas capacidades, etc.) que permitirán procesar volúmenes masivos de datos en paralelo mediante hardware especializado con estas GPUs, las cuales están desempeñando un papel importante en el desarrollo de estas nuevas tecnologías. El alumno adquirirá competencias y habilidades con diseños y desarrollos centrados tanto en CPU, como en GPU.

El laboratorio 4 principalmente dedicado a arquitectura y hardware los equipos cuentan con 3 tarjetas de red.

Los laboratorios tienen un alto nivel de ocupación y está en proceso un nuevo laboratorio en el Departamento de Informática. Con este nuevo laboratorio se cubrirán las necesidades de este nuevo grado.

Además, para las asignaturas relacionadas con entornos y dispositivos inteligentes entre otras se cuenta con el Laboratorio inteligente (Smart Lab) del Centro de Estudios Avanzados en Tecnologías de la Información y la Comunicación (CEATIC), que está previsto para uso docente y de investigación.

El [Smart Lab de la Universidad de Jaén](#) es un laboratorio de vanguardia dedicado a la docencia e investigación en áreas tecnológicas emergentes como la inteligencia artificial (IA), la ciberseguridad y el internet de las cosas (IoT). Su principal objetivo es desarrollar prototipos y soluciones que faciliten la vida de personas mayores y aquellas con necesidades especiales o dependencias.

Este laboratorio está equipado con tecnología de última generación y proporciona un entorno colaborativo donde estudiantes, docentes, investigadores y profesionales pueden trabajar en proyectos innovadores. Con una superficie de 25 metros cuadrados, el Smart Lab está amueblado como una vivienda real y cuenta con una variedad de sensores y dispositivos entre los que destacan múltiples sensores, dispositivos integrados en objetos domésticos, cámaras de imagen y térmicas, suelo inteligente, interfaces cerebrales o robots con sensores.

Además, el Smart Lab cuenta con diversas tecnologías de apoyo, como servidores de alta capacidad que facilitan el procesamiento y almacenamiento de grandes volúmenes de datos generados por los dispositivos y sensores. También dispone de equipos de realidad virtual y aumentada, que permiten el desarrollo de aplicaciones inmersivas y simulaciones para facilitar tanto la experimentación como la educación. Asimismo,



el laboratorio está equipado con plataformas de desarrollo IoT, que incluyen tanto hardware como software para la creación de soluciones personalizadas en el ámbito del internet de las cosas e inteligencia artificial.

Desde una perspectiva docente, el SmartLab es una herramienta fundamental para varias asignaturas relacionadas con IA y ciberseguridad:

- Proyectos prácticos: Los estudiantes pueden utilizar los recursos del laboratorio para desarrollar y entrenar modelos de aprendizaje automático y redes neuronales.
- Simulaciones y experimentaciones: Se pueden realizar simulaciones con datos reales para aplicar algoritmos de IA en diferentes escenarios, como la predicción de comportamientos y la automatización de procesos.
- Seguridad en redes: Los alumnos aprenden a configurar y asegurar redes de comunicaciones, practicando con firewalls, sistemas de detección de intrusos y otras herramientas de seguridad.
- Análisis de vulnerabilidades y ataques: Se pueden realizar prácticas de hacking ético y pruebas de penetración en un entorno controlado, analizando vulnerabilidades y aprendiendo a implementar medidas de mitigación efectivas.

El anexo denominado “6.1. Equipamiento General de la Universidad de Jaén”, describe los servicios que ofrece la universidad a los estudiantes de forma general.

## 6.1.2- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles en la Universidad de Almería

### EQUIPAMIENTO PARA DOCENCIA

#### Departamento de Informática

El Departamento dispone de 7 laboratorios completamente equipados con los recursos e infraestructuras necesarias para impartir los grupos de trabajo.

#### Material de los laboratorios:

##### LABORATORIO 0.20 CITE IV

- 1 célula robotizada de fabricación flexible, compuesta por una estación de carga y descarga, una estación de mecanizado con robot de manipulación, una cinta transportadora y un robot móvil con ruedas diferenciales.
- 1 cinta transportadora lineal
- 1 robot manipulador ABB IRB140
- 1 robot manipulador SCORBOT ERV+
- Puesto de visión con webcam
- 1 robot manipulador SCORBOT ER4u
- 1 robot manipulador Schunk LWA4P
- 1 robot móvil SUMMIT con ruedas directrices



- 12 robots móviles Lego NXT
- 1 robot social humanoide NAO
- 1 sistema multi-robot basado en 10 kilobots
- 20 PC's HP EliteDesk 800G4 TWR con monitor HP Compaq LA1951g, teclado y ratón HP
- 7 PC's HP Compaq dc 7600 Convertible mini con monitor, teclado y ratón
- 1 PC HP Compaq 8100 Elite Convertible con monitor HP 1740, teclado y ratón
- 4 monitores HP 1740
- 8 monitores LG Flatron L1718S
- 1 cañón de video Epson Optoma W316ST de pared
- 5 impresoras 3D Prusa i3 MK3S+
- 6 maquetas para control de motores asíncronos con freno CDCMotor1K1FE Schneider compuestas por un motor trifásicos CEMER de 1'32Kw con freno de histéresis y encoder en bancada, un variador de velocidad Altivar Schneider 930 y un PLC TM241
- 6 Variadores de velocidad Altivar Schneider 930
- 6 Motores trifásicos CEMER de 1'32Kw
- 1 Maqueta multibomba Schneider modelo CMDMULTIPUMPM compuesta por dos motores asíncronos de 1,1 KW, 2 variadores de velocidad Altivar Schneider 930, un PLC MT221, panel de operador, cuadro eléctrico y un depósito
- Una maqueta de control de temperatura en un intercambiador de calor basada en National Instruments Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite (NI-ELVIS)
- Una maqueta de ascensor basada en PLC de Schneider, de fabricación propia de la UAL, para el modelado y control de sistemas secuenciales
- 1 Maqueta de 4 tanques controlada por ordenador con 1 PC clónico, 1 cámara y operada de forma remota (incluida en una red de laboratorios virtuales y remotos)
- 45 maquetas de motor de corriente continua para modelado y control de sistemas continuos
- 10 kits con: controlador DEV KIT INSTASPIN FOC Motion Texas Instruments + 10 motor permanent magnet Synch Texas Instruments.
- 22 sistemas empotrados de prototipado MyRio de National Instruments
- 20 PLC programables Schneider M340 conectados por Modbus y Ethernet Industrial
- 12 PLC Schneider TSX3710 conectados por Unitelway
- 8 PLC Siemens S7 conectados por Profibus y Profinet
- 1 puesto de instrumentación, compuesto por un osciloscopio, un generador de señal y una fuente de alimentación

#### LABORATORIO 2.09 CITE III

- 1 maqueta de ciudad inteligente para control de tráfico de vehículos autónomos
- Duckietown
- 9 PC's HP ProDesk 400 G6 mini PC con 9 monitores HP E23 G4, teclado y ratón
- Pantalla vertical de proyección de 2m x 2m
- Proyector de techo Epson EB-W49
- 1 Brazo robot de sobremesa UR3e



## LABORATORIO 1.01.0 CITE III DE ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE

- 10 Portátiles Dell G3/15" /i7/32GB/512 SSD/Win11Pro con sendos cargadores de corriente
- 1 Monitor Samsung 34" LEDC34J791WTU LCD CURVED LED 21:9
- 1 PC HP EliteDesk 800 G5 MT i7-9700/32GB/1TB SSD/W11PRO con teclado y ratón
- 1 Tableta Digitalizadora Wacom INTUOS M Bluetooth A5 Wide Negro
- 1 HDMI, VGA and DP to HDMI Converter Switch 4K
- 1 Webcam C615 Portable HD
- 1 Proyector de techo BenQ TH670
- 10 Portátiles HP Probook 4520s i5 M480/4GB/250GB SSD/Win10Pro con sendos cargadores de corriente
- 2 Pizarras tipo Velleda
- 1 Armario de Portátiles
- 18 Mesas tipo trapezoidal de equipos de trabajo
- 40 sillas fijas de madera y patas de metal

## Laboratorio Electrónica 2.01 (40 puestos de trabajo)

- 20 equipos con Windows 10, Office 2010 Pro Plus, Matlab y Labview y Logisim.
- 1 Osciloscopio Hameg HM203-7
- 1 Generador de funciones Promax GF-230
- 1 Generador de funciones HQ Power DVM20FGCN
- 1 Fuente de alimentación Promax FAC-363B
- 1 Osciloscopio Promax OD-405
- 1 Osciloscopio Rigol DS5022M
- 1 Generador de funciones SIDAC GPT-78371
- 1 Generador de funciones SIDAC GPT-7850
- 20 Raspberry Pi 4 4Gb
- 20 Adaptadores HDMI
- 6 Multímetros Promax PD-695
- 16 FPGA Alhambra1
- 1 Estación de Soldadura 765W
- 28 Mesas de trabajo en electrónica de las cuales 24 son operativas con capacidad para 2 alumnos por mesa
- Proyector Epson EB-535W
- 3 switch 16 puertos
- HP ML30 Gen9 Servidor de copias y DHCP para los tres laboratorios y servidor Web para Electrónica
- Dos dispensadores de 48 cajones para componentes electrónicos.
- Armario Rack 19" que contiene:
- 1 Router Asus RT-AC1200G+
- 3 conmutadores Cisco Catalyst 2960-Series
- 3 Router Cisco 290V
- 3 switch 16 puertos
- Impresora 3D Prusa i3 mk3s+mmu2s



- Tableta digitalizadora Wacom
- Webcam Logitech

#### Laboratorio de Estructura 2.02 (48 puestos de trabajo)

- 25 equipos con Windows 10, Office 2010 Pro Plus, cisco tracer packet, wireshark y Ubuntu
- Proyector Epson EB-535W
- Armario SGI ALTIK 330 que contiene:
- 3 Router Cisco 1941 Series
- 3 Conmutadores Cisco Catalyst 2960
- 1 Firewall Cisco Series
- Tableta digitalizadora Wacom
- Webcam Logitech
- Servidor NetAcad CISCO

#### Laboratorio de Redes 1.01.1 (22 puestos de trabajo)

- 11 Equipos con Windows 10, Office 2010 Pro Plus, Matlab, tracer packet, wireshark y Ubuntu con Driver CUDA y Openmpi
- Proyector Epson EB-982W
- 8 Jetson TX2 Nvidia
- Tableta digitalizadora Wacom
- Webcam Logitech

#### Laboratorio Smart Home 2.29 (14 puestos de trabajo)

- 6 Servidores Web KNX (SpaceLink) con las fuentes de alimentación
- Grabador IP de las cámaras
- Lector de huellas para la apertura automática de la puerta
- Videoportero
- Cuadro de control KNX
- Router
- Electroválvula de corte de entrada
- Sensor de CO2 y humedad
- Sensores de Humedad
- Frigorífico, lavadora, horno, vitrocerámica, campana, lavavajillas y equipo de aeroterapia
- Climatizador Mitsubishi Electric
- Multitouch
- Sensores de presencia e incendios
- Smart TV con android
- Cama articulada
- Alexa echo



- Altavoz Sonos
- Pizarra electrónica de 65" con sistema android
- 2 Cámaras fijas tipo Bullet
- 2 cámaras fijas tipo Dome
- Estación meteorológica
- Robot Pepper
- Pizarra móvil
- Ordenador HP i9 32Gb Ram NVIDIA GeForce RTX 3080
- Silla de ruedas Sunrise Medical Q200R
- Router Dragino DLOS8 Outdoor LoRaWAN Gateway (EU868)

### 6.1.2- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles en la Universidad de Almería

El Grado en Inteligencia Artificial y Ciberseguridad se puede impartir con toda normalidad con los recursos materiales disponibles en este momento. Si bien, está previsto mejorar la infraestructura para los próximos años, de manera proporcional a la obtención de recursos, la renovación y adaptación de los equipamientos e instalaciones.

Las instalaciones generales de la Universidad no presentan barreras arquitectónicas. La Universidad dispone de una Unidad de trabajo e infraestructuras, actualmente dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes, Igualdad e Inclusión, que evalúa y prevé las necesidades de acceso de las personas con discapacidad para su adecuado proceso de aprendizaje adaptado a sus necesidades específicas.

En las instalaciones actuales y en todos los equipamientos, se ha observado lo dispuesto por el RDL 1/2013 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

- Se puede apreciar cómo los medios y recursos materiales resultan adecuados para garantizar el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas, permitiendo los tamaños de grupo previstos, el desarrollo de las actividades formativas y su ajuste a las metodologías de enseñanza-aprendizaje previstas.

- Para realizar y garantizar la revisión y el mantenimiento de los diferentes espacios, medios y recursos materiales, se cuenta con el Servicio Técnico y de Mantenimiento de la Universidad de Almería.

#### 1) Biblioteca

#### 2) Recursos y servicios compartidos por la Comunidad universitaria:

- Auditorio
- Sala de Juntas
- Sala de Grados
- Biblioteca Nicolás Salmerón
- Servicios Técnicos
- Aulas de Informática
- Centro de Atención al Estudiante
- Pabellón Polideportivo
- Comedor Universitario
- Centro Polideportivo-Piscina cubierta
- Instalaciones Deportivas al aire libre
- Guardería
- Centro de información al estudiante
- Gabinete de Orientación al Estudiante
- Servicio Universitario de Empleo
- Atención a Estudiantes con Necesidades Especiales



Centro de Promoción de la Salud  
Centro de Atención Psicológica  
Servicio Médico  
Voluntariado y Cooperación Internacional  
Centro de Lenguas Moderno  
Copisterías

### 3) Servicios de tecnología de información y comunicación de la UAL

Ofrece una extensa cartera de servicios entre los que se encuentran:

Conexión Wifi desde cualquier parte del campus.

Herramientas de comunicación y colaboración a través de UAL Cloud.

Apoyo a la docencia a través de aulas de informática (se cuenta con 19 aulas informática con cuentan con PC's Hp EliteDesk 800 G3, Core i5-3470S 2.9 Ghz. RAM: 8 GB. Unidad Kingston SSDNow 300 240 GB. Sistema Operativo: Windows 10 Professional 64 bits. Monitor retroiluminado LED Hp Elite Display E272, 27". Proyector multimedia, tableta digitalizadora y webcam) y aulas móviles de informática que cuenta con un armario con 20 bandejas extraíbles donde se alojan 20 ordenadores portátiles que se puede desplazar dentro de un edificio.

Préstamo de equipos audiovisuales y portátiles

Equipos de videoconferencia para actividades docente y de investigación

Conexión VPN, desarrollo de aplicaciones, Publicación de páginas web

Software gratuito para alumnos y personal de la UAL.

AVLA (Aula Virtual de Libre Acceso) permite usar todo el software sin necesidad de instalar en el ordenador

ARAI (Acceso Remoto a Aulas de Informática) permite conectarse 24 horas al día a los equipos de las aulas de informática

### 4) Aulas

Para la impartición de los créditos teóricos de las titulaciones regladas la Sección de Gestión de espacios y Servicios comunes asigna una serie de aulas a cada Facultad.

## EQUIPAMIENTO ESPECÍFICO PARA DOCENCIA

### Departamento de Informática

El Departamento dispone de 7 laboratorios completamente equipados con los recursos e infraestructuras necesarias para impartir los grupos de trabajo.

Material de los laboratorios:

#### LABORATORIO 0.20 CITE IV

- 1 célula robotizada de fabricación flexible, compuesta por una estación de carga y descarga, una estación de mecanizado con robot de manipulación, una cinta transportadora y un robot móvil con ruedas diferenciales.
- 1 cinta transportadora lineal
- 1 robot manipulador ABB IRB140
- 1 robot manipulador SCORBOT ERV+
- Puesto de visión con webcam
- 1 robot manipulador SCORBOT ER4u
- 1 robot manipulador Schunk LWA4P
- 1 robot móvil SUMMIT con ruedas directrices
- 12 robots móviles Lego NXT
- 1 robot social humanoide NAO
- 1 sistema multi-robot basado en 10 kilobots



- 20 PC´s HP EliteDesk 800G4 TWR con monitor HP Compaq LA1951g, teclado y ratón HP
- 7 PC´s HP Compaq dc 7600 Convertible mini con monitor, teclado y ratón
- 1 PC HP Compaq 8100 Elite Convertible con monitor HP 1740, teclado y ratón
- 4 monitores HP 1740
- 8 monitores LG Flatron L1718S
- 1 cañón de video Epson Optoma W316ST de pared
- 5 impresoras 3D Prusa i3 MK3S+
- 6 maquetas para control de motores asíncronos con freno CDCMotor1K1FE Schneider compuestas por un motor trifásicos CEMER de 1'32Kw con freno de histéresis y encoder en bancada, un variador de velocidad Altivar Schneider 930 y un PLC TM241
- 6 Variadores de velocidad Altivar Schneider 930
- 6 Motores trifásicos CEMER de 1'32Kw
- 1 Maqueta multibomba Schneider modelo CMDMULTIPUMPM compuesta por dos motores asíncronos de 1,1 KW, 2 variadores de velocidad Altivar Schneider 930, un PLC MT221, panel de operador, cuadro eléctrico y un depósito
- Una maqueta de control de temperatura en un intercambiador de calor basada en National Instruments Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite (NI ELVIS)
- Una maqueta de ascensor basada en PLC de Schneider, de fabricación propia de la UAL, para el modelado y control de sistemas secuenciales
- 1 Maqueta de 4 tanques controlada por ordenador con 1 PC clónico, 1 cámara y operada de forma remota (incluida en una red de laboratorios virtuales y remotos)
- 45 maquetas de motor de corriente continua para modelado y control de sistemas continuos
- 10 kits con: controlador DEV KIT INSTASPIN FOC Motion Texas Instruments + 10 motor permanent magnet Synch Texas Instruments.
- 22 sistemas empotrados de prototipado MyRio de National Instruments
- 20 PLC programables Schneider M340 conectados por Modbus y Ethernet Industrial
- 12 PLC Schneider TSX3710 conectados por Unitelway
- 8 PLC Siemens S7 conectados por Profibus y Profinet
- 1 puesto de instrumentación, compuesto por un osciloscopio, un generador de señal y una fuente de alimentación

### **LABORATORIO 2.09 CITE III**

- 1 maqueta de ciudad inteligente para control de tráfico de vehículos autónomos Duckietown
- 9 PC´s HP ProDesk 400 G6 mini PC con 9 monitores HP E23 G4, teclado y ratón
- Pantalla vertical de proyección de 2m x 2m
- Proyector de techo Epson EB-W49
- 1 Brazo robot de sobremesa UR3e

### **LABORATORIO 1.01.0 CITE III DE ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE**

- 10 Portátiles Dell G3/15"/i7/32GB/512 SSD/Win11Pro con sendos cargadores de corriente
- 1 Monitor Samsung 34" LEDC34J791WTU LCD CURVED LED 21:9
- 1 PC HP EliteDesk 800 G5 MT i7-9700/32GB/1TB SSD/W11PRO con teclado y ratón
- 1 Tableta Digitalizadora Wacom INTUOS M Bluetooth A5 Wide Negro
- 1 HDMI, VGA and DP to HDMI Converter Switch 4K
- 1 Webcam C615 Portable HD
- 1 Proyector de techo BenQ TH670
- 10 Portátiles HP Probook 4520s i5 M480/4GB/250GB SSD/Win10Pro con sendos cargadores de corriente
- 2 Pizarras tipo Velleda
- 1 Armario de Portátiles



- 18 Mesas tipo trapezoidal de equipos de trabajo
- 40 sillas fijas de madera y patas de metal

### **Laboratorio Electrónica 2.01 (40 puestos de trabajo)**

- 20 equipos con Windows 10, Office 2010 Pro Plus, Matlab y Labview y Logisim.
- 1 Osciloscopio Hameg HM203-7
- 1 Generador de funciones Promax GF-230
- 1 Generador de funciones HQ Power DVM20FGCN
- 1 Fuente de alimentación Promax FAC-363B
- 1 Osciloscopio Promax OD-405
- 1 Osciloscopio Rigol DS5022M
- 1 Generador de funciones SIDAC GPT-78371
- 1 Generador de funciones SIDAC GPT-7850
- 20 Raspberry Pi 4 4Gb
- 20 Adaptadores HDMI
- 6 Multímetros Promax PD-695
- 16 FPGA Alhambra1
- 1 Estación de Soldadura 765W
- 28 Mesas de trabajo en electrónica de las cuales 24 son operativas con capacidad para 2 alumnos por mesa
- Proyector Epson EB-535W
- 3 switch 16 puertos
- HP ML30 Gen9 Servidor de copias y DHCP para los tres laboratorios y servidor Web para Electrónica
- Dos dispensadores de 48 cajones para componentes electrónicos.
- Armario Rack 19" que contiene:
  - 1 Router Asus RT-AC1200G+
  - 3 conmutadores Cisco Catalyst 2960 Series
  - 3 Router Cisco 290V
  - 3 switch 16 puertos
- Impresora 3D Prusa i3 mk3s+mmu2s
- Tableta digitalizadora Wacom
- Webcam Logitech

### **Laboratorio de Estructura 2.02 (48 puestos de trabajo)**

- 25 equipos con Windows 10, Office 2010 Pro Plus, cisco tracer packet, wireshark y Ubuntu
- Proyector Epson EB-535W
- Armario SGI ALTIK 330 que contiene:
  - 3 Router Cisco 1941 Series
  - 3 Conmutadores Cisco Catalyst 2960
  - 1 Firewall Cisco Series
- Tableta digitalizadora Wacom
- Webcam Logitech
- Servidor NetAcad CISCO

### **Laboratorio de Redes 1.01.1 (22 puestos de trabajo)**



- 11 Equipos con Windows 10, Office 2010 Pro Plus, Matlab, tracer packet, wireshark y Ubuntu con Driver CUDA y Openmpi
- Proyector Epson EB-982W
- 8 Jetson TX2 Nvidia
- Tableta digitalizadora Wacom
- Webcam Logitech

### **Laboratorio Smart Home 2.29 (14 puestos de trabajo)**

- 6 Servidores Web KNX (SpaceLink) con las fuentes de alimentación
- Grabador IP de las cámaras
- Lector de huellas para la apertura automática de la puerta
- Videoportero.
- Cuadro de control KNX
- Router
- Electroválvula de corte de entrada
- Sensor de CO2 y humedad
- Sensores de Humedad
- Frigorífico, lavadora, horno, vitrocerámica, campana, lavavajillas y equipo de aerotermia
- Climatizador Mitsubishi Electric
- Multitouch
- Sensores de presencia e incendios
- Smart TV con android
- Cama articulada
- Alexa echo
- Altavoz Sonos
- Pizarra electrónica de 65" con sistema android
- 2 Cámaras fijas tipo Bullet
- 2 cámaras fijas tipo Domo
- Estación meteorológica
- Robot Pepper
- Pizarra móvil
- Ordenador HP i9 32Gb Ram NVIDIA GeForce RTX 3080
- Silla de ruedas Sunrise Medical Q200R
- Router Dragino DLOS8 Outdoor LoRaWAN Gateway (EU868)

## **6.2.- Gestión de las Prácticas externas**

En la tabla 6.4. se informa de los convenios de prácticas externas establecidos actualmente por cada universidad. Las prácticas externas son optativas y se pueden cursar hasta 12 créditos. Cada universidad inicialmente gestionará las prácticas externas de los estudiantes de su sede: selección de empresas, asignación de tutores académicos, firma del contrato de prácticas, seguimiento de las mismas, etc. No obstante, en el ámbito de la colaboración estratégica entre las dos universidades, se fomentará la firma de convenios con empresas en las que puedan participar estudiantes de ambas universidades. En dicho caso, el procedimiento será el mismo conforme a lo que dicte la Comisión de Seguimiento del título.



Las prácticas externas curriculares, con carácter general, quedan reguladas por el Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios y la [Normativa de Prácticas Externas de la Universidad de Almería](#), aprobada por Consejo de Gobierno de 22 de junio de 2016.

La UAL dispone de [Convenios](#) para la realización de las prácticas de forma conjunta, por centros y por titulaciones específicas, obrando todos ellos publicados en disposición de su Secretaria General. Las prácticas se desarrollarán en razón de la oferta plazas para cada titulación durante el curso académico correspondiente. La oferta de las prácticas externas se publicará de la página Web del título correspondiente y/o a través de la plataforma virtual del servicio gestor de la UAL: [ICARU](#)

**Tabla 6.4. Información sobre Prácticas externas**

Nº de créditos de prácticas académicas externas obligatorias:	0
Nº de créditos de prácticas optativas (de especialidad, mención o itinerario):	12

Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	
Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	■

El reconocimiento de la labor docente del profesorado por la tutorización de prácticas viene determinada en cada caso por los propios Criterios de Ordenación Académica de las universidades participantes, si bien, se considera que en caso necesario desde la propia Comisión de Seguimiento del título se puedan formular propuestas concretas para este grado conjunto propuesto.

El reconocimiento de créditos al profesorado de la Universidad de Jaén viene recogido en los criterios del Plan de Ordenación Académica de la Universidad de Jaén <https://www.ujaen.es/gobierno/vicord/ordenacion-academica/criterios-pod-pda-y-calendarios> que es aprobado con carácter anual por el Consejo de Gobierno. De acuerdo con lo establecido en el Anexo II de dicho documento (referido al correspondiente) al curso académico 2024-2025, el reconocimiento se define como un porcentaje de la dedicación académica prevista para la asignatura de prácticas externas y atendiendo al número de estudiantes. De esta forma se establecen 3 horquillas, de las cuales, teniendo en cuenta el número de alumnos/as previstos/as en este grado, en donde la asignatura tiene un carácter optativo, sería de aplicación la de entre 10 y 50 estudiantes, con un reconocimiento del 20%, es decir, 1.2 ECTS de su dedicación académica de docencia individualizada.

El reconocimiento de créditos al profesorado de la Universidad de Almería viene recogido en los criterios del Plan de Ordenación Docente de la Universidad de Almería [https://www.ual.es/download\\_file/126544/0&ved=2ahUKEwipzqH\\_k8iLAXVCzgiHHUeIH0EQFnoECBQQAQ&usg=AOvVaw06spH2sPqoG9jmyQTgka7C](https://www.ual.es/download_file/126544/0&ved=2ahUKEwipzqH_k8iLAXVCzgiHHUeIH0EQFnoECBQQAQ&usg=AOvVaw06spH2sPqoG9jmyQTgka7C) que es aprobado con carácter anual por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Almería. En el mismo, se establece para las asignaturas Practicum, un reconocimiento de 1 hora por cada estudiante y 6 ECTS contemplados en el Plan de Estudios Correspondiente.

En este sentido, se ha corregido el error en la tabla 5.6, donde aparecían por error 0,4 horas y se han sustituido por 6 horas, que se considera una estimación correcta a la dedicación total requerida.

En cualquier caso, se considera que todo el profesorado incluido en la Tabla “Resumen del profesorado asignado al título” es susceptible de ser tutor o tutora de prácticas a partir de la demanda del alumnado conforme a su perfil académico. Su función está regulada, con carácter general, por el Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios y la [Normativa de Prácticas Académicas Externas de la Universidad de Jaén](#) (Aprobada en Consejo de Gobierno en sesión de 7 de abril de 2017) y la [Normativa de Prácticas Externas de la Universidad de Almería](#) (Aprobada por



Consejo de Gobierno de 22 de junio de 2016), y su labor es coordinada con otros Servicios Administrativos y cargos académicos de las propias Escuelas.

Se considera que con la información adicional se da una adecuada respuesta a la solicitud de modificación planteada en el informe previo de evaluación del título.

Convenios (archivo comprimido o descargable con las evidencias)			
Denominación de la entidad	Número de Plazas ofertadas para el título	Convenio (archivo comprimido o descargable con las evidencias)	Nº personas tutoras en la entidad colaboradora diferentes
Informática portal de Mágina S.L.	1	GCC 2012 2154 (Convenios-UJAEN.zip) <a href="https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-2154.pdf">https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-2154.pdf</a>	1
ESIJA Informática S.L.	1	GCC 2012 0732 (Convenios-UJAEN.zip) <a href="https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-0732.pdf">https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-0732.pdf</a>	1
Centro de informática soft-win Jaén, S.L.	1	GCC 2012 2221, GCC 2013 0007 (Convenios-UJAEN.zip) <a href="https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-2221.pdf">https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-2221.pdf</a> <a href="https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2013-0007.pdf">https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2013-0007.pdf</a>	1
A2INFORMÁTICA JAEN S.L.	1	GCC 2012 2691 (Convenios-UJAEN.zip) <a href="https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-2691.pdf">https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-2691.pdf</a>	1
UNION PROFESIONAL INFORMÁTICA	1	GCC 2012 3045 (Convenios-UJAEN.zip) <a href="https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-3045.pdf">https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-3045.pdf</a>	1
TELEINFORMÁTICA Y COMUNICACIONES	1	GCC 2012 3031 (Convenios-UJAEN.zip) <a href="https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-3031.pdf">https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-3031.pdf</a>	1
LINARED INFORMÁTICA S.L.U.	1	GCC 2011 0460 (Convenios-UJAEN.zip) <a href="https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2011-0460.pdf">https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2011-0460.pdf</a>	1
Informática para empresas S.C.	1	GCC 2012 0095 (Convenios-UJAEN.zip) <a href="https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-0095.pdf">https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-0095.pdf</a>	1



María Antonia García Gómez (Informática F1)	1	GCC 2012-0187 (Convenios-UJAEN.zip) <a href="https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-0187.pdf">https://eps-anterior.ujaen.es/convenios/GCC-2012-0187.pdf</a>	1
ABAMobile Solutions SL	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/133857/0">https://www.usl.es/download_file/133857/0</a>	1
AGROSOL EXPORT S.L	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/133859/0">https://www.usl.es/download_file/133859/0</a>	1
ASOCIACIÓN AYUDEMOS A UN NIÑO	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/131944/0">https://www.usl.es/download_file/131944/0</a>	1
ASOCIACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD "EL SALIENTE"	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/132717/0">https://www.usl.es/download_file/132717/0</a>	1
ATAA INTERACTIVE SL	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/135072/0">https://www.usl.es/download_file/135072/0</a>	1
AUTOMOVILES PLAYCAR SLU	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/134583/0">https://www.usl.es/download_file/134583/0</a>	1
AYUNTAMIENTO HUERCAL DE ALMERIA	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/133234/0">https://www.usl.es/download_file/133234/0</a>	1
BASE MILITAR DE LA LEGION	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/133833/0">https://www.usl.es/download_file/133833/0</a>	1
BRIOAGRO	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/138194/0">https://www.usl.es/download_file/138194/0</a>	1
CABASC, S.C.A.	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/138570/0">https://www.usl.es/download_file/138570/0</a>	1
CAMPOEJIDO	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/133209/0">https://www.usl.es/download_file/133209/0</a>	1
Daimuz Energía S.L.	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/136375/0">https://www.usl.es/download_file/136375/0</a>	1
El Fin del Afan SL (HostandBoat)	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/126393/0">https://www.usl.es/download_file/126393/0</a>	1
ELEVATRAC, S.L.	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/108850/0">https://www.usl.es/download_file/108850/0</a>	1
Félix Campillo García (FILEX-Abogados)	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/138230/0">https://www.usl.es/download_file/138230/0</a>	1
Grodi Tech	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/139167/0">https://www.usl.es/download_file/139167/0</a>	1
GRUPO FRAMALGAR SUR, S.L	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/138086/0">https://www.usl.es/download_file/138086/0</a>	1
IDEAS Y DESARROLLO PARA LA MEJORA CONTINUA IDM, S.L.	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/135860/0">https://www.usl.es/download_file/135860/0</a>	1
INTELINOVA SOFTWARE (Trainingym)	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/133977/0">https://www.usl.es/download_file/133977/0</a>	1
Karma Box Studio S.L	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/131962/0">https://www.usl.es/download_file/131962/0</a>	1



MEDGAZ S.A.	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/135237/0">https://www.usl.es/download_file/135237/0</a>	1
Mediadores Inmobiliarios Reunidos sl	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/13527/0">https://www.usl.es/download_file/13527/0</a>	1
MICHELIN ESPAÑA PORTUGAL, S.A.	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/138958/0">https://www.usl.es/download_file/138958/0</a>	1
MJ AGROASESORES S.L.	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/13203/0">https://www.usl.es/download_file/13203/0</a>	1
MORETURISMO INT. S.L.	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/136368/0">https://www.usl.es/download_file/136368/0</a>	1
NEP TECHNOLOGY	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/122774/0">https://www.usl.es/download_file/122774/0</a>	1
RESIDENCIA SAN RAFAEL (NÍJAR)	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/133641/0">https://www.usl.es/download_file/133641/0</a>	1
SETESUR, S.L	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/138130/0">https://www.usl.es/download_file/138130/0</a>	1
SEYTE SL	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/136740/0">https://www.usl.es/download_file/136740/0</a>	1
SOLUCIONES MEDITERRANEO INFORMATICA, S.L.	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/13610/0">https://www.usl.es/download_file/13610/0</a>	1
UTE PONIENTE ALMERIENSE	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/137835/0">https://www.usl.es/download_file/137835/0</a>	1
VEINSUR S.A.U	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/133428/0">https://www.usl.es/download_file/133428/0</a>	1
VELLSAM MATERIAS BIOACTIVAS, S.L	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/13443/0">https://www.usl.es/download_file/13443/0</a>	1
WILAPP DIGITAL SL	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/136533/0">https://www.usl.es/download_file/136533/0</a>	1
WORLD CIRCUITS S.L	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/108816/0">https://www.usl.es/download_file/108816/0</a>	1
ZOI AGRICOLA, S.L.	1	<a href="https://www.usl.es/download_file/132037/0">https://www.usl.es/download_file/132037/0</a>	1

Convenios (archivo comprimido o descargable con las evidencias)			
Denominación de la entidad	Número de Plazas ofertadas para el título	Convenio (archivo comprimido o descargable con las evidencias)	Nº personas tutoras en la entidad colaboradora diferentes

### 6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

En vista de las infraestructuras, los recursos materiales descritos y los servicios ofrecidos tanto por la Universidad de Jaén como por la de Almería, se considera que la dotación es adecuada para la correcta implantación del título solicitado. Como se ha mencionado anteriormente, este grado es presencial y los alumnos pueden cursarlo completamente en una de las dos universidades. En cualquier caso, el equipamiento docente es similar, además de



que las dos universidades son pioneras y ambas cuentan con laboratorios inteligentes que se utilizarán por los estudiantes de este grado.

