

## 7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1.-JUSTIFICACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD Y ADECUACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Actualmente, la UCO cuenta con recursos docentes adecuados y suficientes para la impartición de la docencia en todos sus edificios destinados a este fin. Estas dotaciones se refieren tanto a mobiliario de aulas, como a medios audiovisuales para impartición de docencia. Además, cuenta con servicios técnicos para mantenimiento y reparación de sus instalaciones, centralizados y coordinados en el servicio Unidad Técnica (<http://www.uco.es/gestion/unidadtecnica/> )

Otros servicios relacionados, son:

Servicio de Coordinación de la Docencia:

[http://www.uco.es/gestion/coordinacion\\_docencia/index.html](http://www.uco.es/gestion/coordinacion_docencia/index.html)

Dirección General de Prevención y Protección Ambiental:

<http://www.uco.es/servicios/dgppa/>

#### **Campus Universitario de Rabanales.**

En particular, los recursos materiales y servicios directamente vinculados a la docencia existente en la Escuela Politécnica Superior de Córdoba, se encuentran en el Campus de Rabanales de la Universidad de Córdoba. Estas instalaciones son en su totalidad de reciente construcción y dotación debido al reciente traslado del Centro desde su anterior ubicación, en el antiguo edificio de la Avda. Menéndez Pidal de Córdoba, al nuevo Campus Universitario de Rabanales, situado al Norte de la Ciudad, concretamente en la carretera Madrid-Cádiz Km 396A. Así ocurre, por ejemplo, con el nuevo edificio Leonardo Da Vinci, edificio que acoge a gran parte de los Departamentos que imparten docencia en el Centro, así como sus laboratorios docentes, aulas de informática e impresoras, y algunos servicios como el de reprografía, impresión de planos en plóters, etc.

Todos los Centros ubicados en el nuevo Campus de Rabanales (Facultad de Veterinaria, Facultad de Ciencias, Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes y la Escuela Politécnica Superior de Córdoba) modificaron su estructura organizativa al trasladarse desde sus antiguos edificios al nuevo Campus. De esta forma, el Campus de Rabanales no presenta una estructura basada en Centros, sino que la distribución se realiza por Departamentos, que a su vez están agrupados por afinidad en los distintos edificios del Campus. Todo ello redundará en un amplio abanico de recursos y servicios centrales a disposición de la Docencia e Investigación, de todas aquellas titulaciones que se imparten en el Campus. Dichos recursos actualmente se muestran suficientes para la impartición del título de Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial, como lo demuestra el hecho de que se viene impartiendo de manera satisfactoria el título de Ingeniero Técnico Industrial Especialidad en Electrónica Industrial en estas instalaciones, desde que se produjo el traslado al Campus de Rabanales en el curso 1999/2000.

#### **Recursos comunes dentro del Campus de Rabanales.**

Los recursos centrales que están a disposición de la Escuela Politécnica Superior de Córdoba en el Campus se gestionan con la asistencia de las conserjerías ubicadas en él y la unidad de control de la docencia. Así, se dispone de las aulas necesarias para la docencia de este título en el Aulario Averroes, también de reciente construcción, que dispone de 30 aulas para uso de todas las titulaciones del Campus con capacidades entre 131 y 240 alumnos, además de un Aula Magna con capacidad para 560 personas. Todas las aulas están dotadas con cañón proyector, pantalla, conexión Ethernet cableada a Internet, cobertura Wi-Fi, retroproyector de transparencias, etc.

Existen otras aulas a disposición de todo el Campus en los edificios, como los edificios donde se encuentran ubicados los Departamentos. En total existen más de 100 aulas para docencia en el Campus. Otras aulas docentes de uso común pero más específicas, son las aulas con TV, conexión de antena parabólica para emisiones por satélite, sistema de vídeo, etc.

También se dispone de Servicio de Informática, Biblioteca Central (detallada más adelante), aulas de informática (detalladas más adelante), taquillas para estudiantes, servicio de reprografía, servicios de cafetería, banco, cajero electrónico, espacios para el consejo de estudiantes, espacio comedor, espacios para trabajar con ordenador portátil con acceso WIFI a la web de la Universidad y a la plataforma docente virtual.

Todas las aulas están dotadas con conexión a Internet y con acceso Wi-Fi, retroproyector, cañón de vídeo, ordenador fijo o servicio de ordenador portátil a través de conserjería, vídeo, micrófono, pantalla de proyección y pizarra. Asimismo, las aulas están adaptadas observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

Además del Aula Magna mencionada, se dispone de Salas de Grado, Salas de Juntas, infraestructura propia de la dirección del Centro y de la secretaría de dirección, despacho de dirección, despachos de subdirectores, sala para Juntas de Centro, salas de comisiones, etc.

### **Laboratorios docentes de Departamentos.**

Además de las aulas y laboratorios que existen en edificios de Servicios Centrales, los Departamentos disponen de recursos específicos para el desarrollo de las clases teóricas, prácticas, seminarios, tutorías, consulta de bibliográfica, etc.

A continuación se detalla una lista de los laboratorios relacionados con el Máster de Ingeniería Industrial con una breve descripción que incluye el nombre del laboratorio, el número de puestos de trabajo y el uso o usos del mismo. Todos estos laboratorios disponen de cañón de proyección, pantalla y pizarra, así como de puestos de ordenador con acceso a internet y cobertura WIFI, y distintas configuraciones hardware y software según el laboratorio.

### Laboratorios del Departamento de Ingeniería Eléctrica

#### Laboratorio Electrometría

- Puestos de trabajo: 20 alumnos.
- Usos del laboratorio: 10 puestos de trabajo equipados con diverso material. Resistencias, bobinas y condensadores. Instrumentos de medida analógicos y digitales, galvanómetro, amperímetro, voltímetro, vatímetro, fasímetro, contador de energía, osciloscopio digital, puentes de medida, etc. Material e instrumental didáctico en paneles A4 en bastidor mesa. Generador de funciones de distintas formas de onda de tensión y generador de funciones arbitrario programable. Amplio juego de tomas de energía eléctrica tanto fijas como variables, continuas y senoidales, monofásicas y trifásicas, desde 0 a 480V. Paneles didácticos para el ensayo y experimentación con las diferentes combinaciones de los circuitos trifásicos. Bancada de dos máquinas eléctricas universales acopladas por el eje, una trifásica y otra continua.
- Competencias que pueden adquirir los alumnos: Manejo de equipos de medida. Conocimientos fundamentales de Electrotecnia. Estudio básico de circuitos.

#### Laboratorio Instalaciones Eléctricas.

- Puestos de trabajo: 20 alumnos.
- Usos del laboratorio: Panel demostración esquema de conexión a tierra. Panel de estudio de la protección contra las descargas atmosféricas. Panel de estudio de la protección de las personas. Panel de estudio de instalación de baja tensión. Celdas prefabricadas para centro de transformación. Seccionador, interruptor seccionador MT. Una completa colección de aparatos de maniobra y protección en baja tensión. Una completa colección de equipos de lámparas de iluminación interior y de exterior con equipos de encendido. Equipo didáctico de línea de transporte de energía eléctrica. Equipos de medida desde voltímetro, pinza amperimétrica, comprobador de instalaciones de baja tensión, medidor de aislamiento, medidor de resistencia a tierra y resistividad del terreno, analizador de la calidad de la energía eléctrica, luxómetros, luminancímetro. Analizador de campos magnéticos y eléctricos.
- Competencias que pueden adquirir los alumnos: Comprobación de instalaciones eléctricas de baja tensión y manejo de los equipos que se utilizan en la verificación. Estudio de los regímenes de neutro y sus protecciones. Manejo de los equipos para la medida de la calidad de la energía eléctrica. Medida de tierras, etc. Estudio de sistemas de tierras en líneas eléctricas. Distinción de los diferentes tipos de lámparas para iluminación y conocimiento de los diferentes tipos de equipos de encendido y sus características. Manejo y utilización de luxómetro y luminancímetro.

#### Laboratorio Regulación y Control.

- Puestos de trabajo: 20 alumnos.
- Usos del laboratorio: Equipos completo para 10 puestos de trabajo para el estudio y montaje de sistemas de automatismos eléctricos y sus aplicaciones. Sistemas didácticos de aprendizaje UniTrain para la experimentación de sistemas de control, incluso equipos informáticos con sistema de enseñanza Labsoft. Sistema de depósitos para la regulación de sistemas.
- Competencias que pueden adquirir los alumnos: Experimentación en Regulación de sistemas de control, con aprendizaje tipo e-learning. Diseño, montaje y comprobación de sistemas de control con automatismos clásicos.

#### Laboratorio Máquinas Eléctricas.

- Puestos de trabajo: 20 alumnos.
- Usos del laboratorio: Grupo de cinco máquinas eléctricas de 3 kW con sistemas de arranque, parada y regulación. Transformador industrial. Sistema didáctico de ensayo de máquinas eléctricas. Amplio surtido de máquinas eléctricas didácticas desde las clásicas hasta las de construcción especial (motor trifásico de reluctancia, máquina brushless síncrona de imán permanente, motor asíncrono de roto jaula de ardilla, máquinas de corriente continua, etc). Sistemas de máquinas descomponibles que permite el desmontaje y montaje de las mismas. Máquinas seccionadas para ver sus componentes.
- Competencias que pueden adquirir los alumnos: Realización de ensayos de máquinas eléctricas, tanto para obtener sus circuitos equivalentes como para la obtención de las diferentes curvas características de las mismas. Comprensión del diseño constructivo de máquinas eléctricas. Estudio práctico del funcionamiento de las máquinas eléctricas en los cuatro cuadrantes.

#### Laboratorio Circuitos..

- Puestos de trabajo: 20 alumnos.
- Usos del laboratorio: Abarca desde equipos para realizar el estudio de circuitos básicos como resistencias, bobinas y condensadores, analizando su respuesta en el tiempo y con la frecuencia, hasta equipos de carácter industrial que permita al alumno un contacto directo con los equipos e instalaciones lo más parecido a la realidad. Todo este material está disponible en el formato de paneles A4 sobre el bastidor de la mesa. Instrumentos de medida digitales empotrados en la mesa y osciloscopio digital con salida de datos por puerto USB.
- Competencias que pueden adquirir los alumnos: Conocimientos fundamentales de Electrotecnia. Ratificación de los conocimientos adquiridos en la teoría desarrollando los montajes eléctricos estudiados.

#### Laboratorio Automatas Programables (LV5P060).

- Puestos de trabajo: 20 alumnos.
- Usos del laboratorio: Equipos de autómatas programables montados en bastidor de simulación de entradas y salidas digitales, comunicación RS232, puerto para periféricos comunicaciones Ethernet, módulos de entradas y salidas digitales y analógicas, módulo de comunicaciones RS422/485, comunicación Profibus, contaje rápido; pantallas táctiles para interface HMI; controladores de temperatura RS485, variadores de frecuencia para motores; que junto a 10 ordenadores portátiles permite la programación tanto de los autómatas, como de SCADA y otros controladores.
- Competencias que pueden adquirir los alumnos: Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial. Realizar prácticas de programación básica y avanzada de autómatas programables y sus periféricos.

### Laboratorios del Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada

#### Laboratorio de Termodinámica Aplicada.

- Puestos: 10 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con el uso del siguiente equipamiento:
  - Bomba de calor.
  - Equipo de refrigeración.
  - Torre de refrigeración.
  - Unidad de refrigeración y climatización.
  - Banco de motores térmicos 1.
  - Maquetas didácticas de motores.
  - Motores endotérmicos seccionados.
  - Motor de combustión interna policarburante transparente.
  - Banco de toberas y difusores.

Laboratorio de Fluidomecánica.

- Puestos: 10 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con el uso del siguiente equipamiento:
  - Unidad de pérdida de carga en tuberías.
  - Equipo de agua en canales abiertos.
  - Banco de ensayos de bombas.
  - Banco de ensayos de ventiladores.
  - Turbina Pelton.
  - Turbina Francis.
  - Túnel de viento

Laboratorio de Transferencia de Calor.

- Puestos: 10 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con el uso del siguiente equipamiento:
  - Equipo de transferencia de calor mediante intercambiadores.
  - Equipo de transferencia de calor y masa mediante contacto directo agua-aire.
  - Intercambiadores de calor.

Laboratorio de Investigación de Biocombustibles.

- Puestos: 10 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con el uso del siguiente equipamiento:
  - Cabina de flujo laminar.
  - Cabina extractora de gases.
  - Cromatógrafo de gases FID.
  - Cromatógrafo de gases masas.
  - Incubadoras con opción de refrigeración y shaker.
  - Autoclave.
  - Microscopio acoplado a ordenador personal y cámara de fotos.
  - Centrifugas con y sin refrigeración y rampa de velocidad.
  - HPLC.
  - Biorreactores monitorizados de 1,5, 5, 7,5 y 15 l.
  - Equipamiento para monitorización y análisis de diversos procesos de ingeniería química (fermentaciones, etc.).
  - Laboratorio completamente equipado para desarrollo, optimización y análisis de calidad de biocombustibles.
  - Cabina de ensayo de motores 2, incluyendo freno, motor y equipo de emisiones de gases contaminantes.
  - Cabina de ensayo de motores 3, incluyendo freno portátil, motor y medidor de emisiones contaminantes.

Laboratorio de Investigación de Climatización.

- Puestos: 10 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con el uso del siguiente equipamiento:
  - Cámara de ensayo según norma ISO 5219.
  - Sistema de climatización por aire en cámara de ensayo.
  - Sistema de climatización radiante de techo y suelo en cámara de ensayo.
  - Unidad enfriadora de agua.
  - Bomba de calor.
  - Sistema traverse de posicionamiento.
  - Sondas de temperatura, humedad relativa y velocidad de aire.
  - Equipos de medida de calidad de aire interior.
  - Sistema láser de visualización de flujo por velocimetría de partículas, PIV.
  - Planta experimental de sistemas híbridos con ruedas desecantes.
  - Maniqués para el estudio de confort térmico.

Laboratorios del Departamento de Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica

- a) Laboratorios del Área de Arquitectura y Tecnología de Computadoras.

Laboratorio ATC-1

- Puestos de trabajo: 22 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Arquitectura y estructura de Computadores.
  - Informática Industrial
  - Programación de sistemas en Tiempo Real.
  - Estudio y desarrollo de aplicaciones con sistemas operativos en tiempo real.

#### Laboratorio ATC-2

- Puestos: 24 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Tecnología de Computadores.
  - Arquitectura de Computadores.
  - Síntesis y análisis de sistemas digitales (combinacionales y secuenciales).
  - Diseño de sistemas basados en dispositivos lógicos programables (PLD/FPGA).
  - Diseño (hardware y software) de sistemas basados en microprocesadores y microcontroladores.
  - Diseño (hardware y software) de sistemas basados en procesadores digitales de señal.

#### Laboratorio ATC-3

- Puestos: 24 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Tecnología de Computadores.
  - Arquitectura y estructura de Computadores.
  - Síntesis y análisis de sistemas digitales (combinacionales y secuenciales).
  - Diseño de sistemas basados en dispositivos lógicos programables (PLD/FPGA).
  - Diseño (hardware y software) de sistemas basados en microprocesadores y microcontroladores.
  - Diseño (hardware y software) de sistemas basados en procesadores digitales de señal.
  - Técnicas de interfaz con periféricos; buses de comunicación local intra y extra sistema.

#### Laboratorio ATC-4

- Puestos: 32 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Tecnología de Computadores.
  - Arquitectura y estructura de Computadores.
  - Síntesis y análisis de sistemas digitales (combinacionales y secuenciales).
  - Diseño avanzado de sistemas basados en dispositivos lógicos programables (PLD/FPGA).
  - Diseño avanzado (hardware y software) de sistemas basados en microprocesadores y microcontroladores.
  - Diseño avanzado (hardware y software) de sistemas basados en procesadores digitales de señal.
  - Comunicaciones: redes de computadores, de control industrial y redes inalámbricas.
  - Planificación y montaje de redes cableadas: cableado, equipos de red.
  - Certificación de redes cableadas: cobre y fibra óptica.
  - Gestión y monitorización de redes cableadas e inalámbricas.

#### Laboratorio-Seminario ATC.

- Puestos 16 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Arquitectura y estructura de Computadores.
  - Diseño y análisis de sistemas digitales y microcomputadores en general.

#### Laboratorio de Investigación y Proyectos

- Puestos 18 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Diseño avanzado (hardware y software) de sistemas microcomputadores en general.
  - Análisis EMC/EMI.
  - Diseño, montaje e inspección de placas de circuito impreso.

#### b) Laboratorios del Área de Electrónica y de Tecnología Electrónica.

##### Laboratorio Electrónica 1.

- Puestos: 24

- Usos del laboratorio:
  - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos electrónicos.
  - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
  - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
  - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
  - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microcontroladores.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
  - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

#### Laboratorio Electrónica 2.

- Puestos: 24 alumnos.
- Usos del laboratorio:
  - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos electrónicos.
  - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
  - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
  - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
  - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microcontroladores.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
  - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

#### Laboratorio de Electrónica 3.

- Puestos: 20 alumnos.
- Usos del laboratorio:
  - Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
  - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
  - Conocimiento aplicado sobre energías renovables.
  - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
  - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

#### Laboratorio Electrónica 4.

- Puestos: 24 alumnos.
- Usos del laboratorio:
  - Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
  - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
  - Conocimiento aplicado sobre energías renovables.
  - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
  - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

#### Laboratorio Electrónica 5.

- Puestos: 24 alumnos.
- Usos del laboratorio:
  - Conocimiento aplicado sobre energías renovables.
  - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital.
  - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
  - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

#### Laboratorio Electrónica 6.

- Puestos: 10 alumnos.
- Usos del laboratorio:
  - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales.
  - Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales electrónicos.
  - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

- Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

#### Laboratorio Electrónica 7.

- Puestos: 10 alumnos.
- Usos del laboratorio:
  - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales.
  - Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales electrónicos.
  - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

#### Laboratorio Electrónica 8

- Puestos: 24 alumnos.
- Usos del laboratorio:
  - Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
  - Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.
  - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
  - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
  - Conocimiento aplicado de comunicaciones industriales.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
  - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

#### Laboratorio Electrónica 9.

- Puestos: 10 alumnos.
- Usos del laboratorio:
  - Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
  - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
  - Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.
  - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
  - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
  - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
  - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
  - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
  - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
  - Conocimiento aplicado de comunicaciones industriales.
  - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
  - Conocimiento de la calidad de la energía eléctrica y de técnicas de medición y detección.

### Laboratorios del Departamento de Ingeniería Rural

#### Laboratorio de Seguridad e Higiene en el Trabajo

- Puestos: 22 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con los siguientes materiales y materias:
  - Bomba de muestreo + Calibrador.
  - Medidor de Estrés térmico.
  - Sonómetro.
  - Dosímetro.
  - Luxómetro.
  - Medidor de atmósferas explosivas.
  - Equipos de protección individual: Protección facial: hay 5 visores de distintos tipos y dos adaptadores para acoplarlos a cascos. Protección auditiva: hay protecciones que van desde auriculares hasta tapones de distintos tipo. Protección respiratoria: Autofiltrantes: hay 9 tipos distintos de mascarillas. Buconasales: hay 4 tipos y 3 filtros de aplicación. Máscaras: hay 1 máscaras y 1 filtro. Línea ergonómica: hay un cinturón antivibratorio. Otros EPI's: Cremas de protección. Calzado de seguridad: hay cuatro tipos distintos de calzado. Protección cabeza: hay 4 cascos distintos. Protección extremidades superiores: hay 8 tipos de guantes. Trabajos en altura: arnés 2 puntos, cuerda y mosquetón. Prendas de trabajo: hay 6 muestras de prendas de trabajo y vestuario especial.

- Equipos de seguridad en máquinas. Barrera fotoeléctrica. Motor. Cuadro eléctrico con autómata programable y pantalla táctil. Tapiz sensible. Detector volumétrico. Detector de puerta cerrada. Paneles desmontables de celda de protección.
- Máquinas de ensayos de luminarias.

Laboratorio Seminario Informática Proyectos

- Puestos: 25 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Trabajo con software específico para planificación, programación, presupuestado, coordinación y gestión de proyectos.

Laboratorio Seminario Proyectos

- Puestos: 20 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Formación general.
  - Trabajo en grupos reducidos.
  - Lectura y ensayo de proyectos fin de carrera.

Laboratorios del Departamento de Mecánica

a) Laboratorios del Área de Ingeniería Mecánica.

Laboratorio de Análisis de Vibraciones.

- Puestos: 10.
- Usos del laboratorio: Manejo básico y avanzado de equipos para análisis de vibraciones.

b) Laboratorios del Área de Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.

Laboratorio de Metalografía.

- Puestos: 10.
- Usos del laboratorio: Adquisición de conocimientos y destreza práctica sobre las técnicas, cualitativas y cuantitativas, metalográficas y de microscopía, de caracterización microestructural de los materiales utilizados en ingeniería.

Laboratorio de Análisis Químico.

- Puestos: 10.
- Usos del laboratorio: Adquisición de conocimientos y destreza práctica sobre las técnicas de manipulación de reactivos químicos.

Laboratorio de Tratamientos Térmicos.

- Puestos: 10.
- Usos del laboratorio: Adquisición de conocimientos y destreza práctica en la realización de ciclos térmicos modificadores de propiedades de los materiales industriales, con manejo de distintos hornos y atmósferas de tratamiento así como de controladores de temperaturas.

Laboratorio de Ensayos no Destructivos.

- Puestos: 10.
- Usos del laboratorio: Adquisición de conocimientos y destreza práctica en la certificación de productos industriales de utilización limitada por presencia de defectos superficiales y/o internos, mediante utilización de técnicas de detección de ultrasonidos, métodos magnéticos y líquidos penetrantes.

Laboratorio de Ensayos Mecánicos

- Puestos de trabajo: 10.
- Adquisición de conocimientos y destreza práctica en la determinación de los índices resistentes de los materiales de ingeniería, mediante el empleo de técnicas de ensayo en condiciones de cargas estáticas y cíclicas. (Tracción, compresión, flexión, fatiga y dureza).

c) Área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

Laboratorio de Cimientos y Construcción.



- Puestos: 20.
- Usos del laboratorio: Conocimientos básicos sobre sistemas de cimentación y procedimientos de construcción.

Laboratorio de Soldadura.

- Puestos de trabajo: 20
- Usos del laboratorio: Conocimientos básicos de los procedimientos de unión metálica.

Laboratorio de Estructuras.

- Puestos: 20
- Usos del laboratorio: Conocimientos básicos sobre el diseño y comportamiento de los diferentes sistemas estructurales.

Laboratorio de Ensayos Mecánicos.

- Puestos de trabajo: 10.
- Adquisición de conocimientos y destreza práctica en la determinación de los índices resistentes de los materiales de ingeniería, mediante el empleo de técnicas de ensayo en condiciones de cargas estáticas y cíclicas. (Tracción, compresión, flexión, fatiga y dureza).

d) Área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación

Laboratorio de Metrotecnia.

- Puestos: 20.
- Usos del laboratorio: Adquisición de conocimientos y destreza práctica sobre los equipos de metrología dimensional.

Laboratorio de Calibración.

- Puestos: 10.
- Usos del laboratorio: Adquisición de conocimientos y destreza práctica para la calibración dimensional de instrumentos de medida.

Taller de Máquinas Herramientas.

- Puestos: 10.
- Usos del laboratorio: Adquisición de conocimientos y destreza práctica sobre las máquinas herramientas por arranque de viruta de accionamiento manual, las operaciones de fabricación y sus herramientas.

Taller de CNC.

- Puestos: 10.
- Usos del laboratorio: Adquisición de conocimientos y destreza práctica sobre las máquinas herramientas por arranque de viruta operadas con CNC, su programación, las operaciones de fabricación y sus herramientas.

Laboratorios del Departamento de Informática y Análisis Numérico  
Área de Ingeniería de Sistemas y Automática

Laboratorio de Automática:

- Puestos: 25 alumnos
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Regulación Automática.
  - Robótica.
  - Control de Procesos.
  - Ingeniería de control.
  - Control digital o control por ordenador.
- Además de múltiple material de control e instrumentación, dispone de:
  - 20 puestos con PC para prácticas de control (MATLAB) y para programación y simulación de robots.
  - 1 planta con un proceso de embotellado: control de nivel, presión, caudal y temperatura, más control mediante PLC de tratamiento de fluidos, embotellado y paletizado.
  - 6 plantas de control de caudal con PC y equipamiento completo de control .
  - 2 plantas de control de intercambiadores de calor y equipamiento completo de control .
  - 1 planta de cuatro depósitos acoplados.
  - 1 planta de control de aerodinámicas: maqueta de doble rotor.

- 1 planta de control de aerodinámicas: maqueta de cuádruple rotor.
- 2 servos analógicos para control de posición y velocidad.
- 2 servos digitales para control de posición y velocidad.
- 1 servo modular para control de posición y velocidad.
- 10 puestos completos de control de motores mediante PLC y variadores de velocidad.
- 1 robot ABB 2400 + PC de programación y control.
- 1 robot SCORBOT + PC de programación y control.

Laboratorio de Automatización.

- Puestos: 25 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Automatización.
  - Autómatas programables.
  - Interfaces hombre-máquina y SCADA.
- Además de múltiple material de control e instrumentación, dispone de:
  - 30 puestos completos con PC+PLC SIEMENS S7-315.
  - 15 módulos de comunicaciones PROFIBUS.
  - 15 módulos de comunicaciones PROFINET.
  - 1 maqueta de cinta transportadora con PLC.
  - 10 puestos con motores eléctricos con arrancadores, arrancadores progresivos, inversores, etc..
  - 30 PC con licencias de WINCC y PROTOOL para diseño de SCADAS.

Laboratorio de Sistemas de Producción.

- Puestos: 25 alumnos.
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las materias:
  - Sistemas de producción.
  - Edificios inteligentes.
- Además de múltiple material de control e instrumentación, dispone de:
  - Una planta de fabricación flexible, compuesta de 6 mesas dispuesta en círculo, unidas mediante cintas transportadoras. Cada mesa dispone de un PLC SIEMENS y más de 30 I/O. Una mesa incluye un robot Mitsubishi . Otra un pick&place clasificador.
  - 4 paneles de control inmótico con EIB, cada uno con 4 puestos.
  - 4 paneles de control inmótico con X-10.
  - 1 maquetas de casas domotizadas con EIB.
  - 1 maquetas de casas domotizadas con PLC.
  - 1 planta de control de alarmas compatible X-10.
  - 1 planta de control telefónico compatible X-10.

Laboratorios del Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química  
Área de Ingeniería Química

Laboratorio de Ingeniería Química:

- Puestos: 25 alumnos
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Tratamiento de Aguas Residuales
  - Tratamiento de Residuos Orgánicos
  - Optimización de Procesos Químicos.
  - Ingeniería Química y Bioquímica.
- Además de material fungible y de analítica diverso, se dispone de:
  - Laboratorio específico para Ingeniería de la Reacción Bioquímica.
  - Diversos fermentadores de laboratorio, varios de ellos totalmente automatizados.
  - Cámara de flujo laminar.
  - Autoclave.
  - Estufas de cultivo y otras estufas y hornos.
  - Microscopio de epifluorescencia.
  - Ultracentrífuga Beckman.
  - Técnicas y equipamiento para análisis estandarizados para diversas matrices.
  - Cromatografía gaseosa, líquida e iónica.
  - Espectrofotometría de absorción atómica.
  - Espectrofotómetro diodo-array

- \* Plantas Piloto de Compostaje y de Depuración Anaerobia de Aguas Residuales.
- \* Espectrofotometría UV-Visible.
- \* Equipos de Respirimetría (en fase líquida y en fase sólida) y Autocalentamiento.
- \* Analizador de Carbono Total, analizador de Nitrógeno; etc.
- \* Reactores de diversos tipos, automatizados.
- \* Olfatómetro Dinámico, con sala acondicionada para la determinación de olores.

**PLANTA PILOTO de Ingeniería de Procesos Químicos:**

- Puestos: 25 alumnos
- Usos del laboratorio. Prácticas relacionadas con las siguientes materias:
  - Mecánica de Fluidos.
  - Transmisión de Calor.
  - Transferencia de Materia
  - Transferencia simultánea de Calor y Materia
  - Ingeniería de las Reacciones Químicas y Bioquímicas.

**Aulas de Informática del Servicio de Informática de la Universidad de Córdoba.**

Cada una de las siguientes salas dispone de los puestos que a continuación se detallan conectados a Internet y con arranque dual de varios Sistemas Operativos, entre ellos varios modelos del Sistema Operativo Microsoft Windows y GNU/Linux. Además cuentan con cañón de proyección, pantalla, pizarra y cobertura Wi-Fi.

Estas aulas de ordenadores están disponibles para la docencia práctica de cualquiera de los Departamentos que imparten docencia en la Escuela Politécnica Superior de Córdoba, solo que son instaladas, configuradas y mantenidas por el Servicio central de Informática de la Universidad de Córdoba.

Las salas de ordenadores mencionadas son las siguientes:

**Salas - Aulario Averroes.**

- Sala A1: 34 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala A2: 32 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala A3: 30 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala A4: 32 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala LD: 27 puestos. PC con arranque remoto.

**Salas - Torre Ala Oeste Edificio Ramón y Cajal.**

- Sala B1: 18 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala B2: 23 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala B3: 27 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala P2: 30 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala P3: 40 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala S2: 30 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala S3: 40 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala T3: 21 puestos. PC con arranque remoto.

**Salas - Edificio Leonardo Da Vinci.**

- Sala 1: 24 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala 2: 40 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala 3: 24 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala 4: 24 puestos. PC con arranque remoto.
- Sala 5: 24 puestos. PC con arranque remoto.

**Biblioteca**

La Biblioteca a disposición de esta titulación es la Biblioteca Universitaria de Córdoba que tiene el nombre de Biblioteca Maimónides del Campus de Rabanales. La Biblioteca Maimónides se ha instalado en el antiguo Comedor universitario, rehabilitado según proyecto de Gerardo Olivares James por Clemente Lara de la Peña entre 1998 y 1999. La Biblioteca fue inaugurada por S.A.R. el Príncipe Felipe, el día 3 de noviembre de 1999 y en la actualidad ofrece, en sus 10360 m2 de

extensión con cobertura WIFI y libre acceso a los fondos más demandados, los siguientes servicios técnicos y de atención al usuario (de forma presencial y virtual): lectura y consulta, Información general y especializada, OPACs, préstamo domiciliario, referencia y referencia electrónica, biblioteca general, sala de prensa y divulgación, hemeroteca, préstamo interbibliotecario y reproducción de documentos, documentación y página web, proyectos y recursos electrónicos, automatización, espacios TIC, salas de trabajo en grupo y de docencia, área y cubículos de investigación automatizados, sesiones de formación de usuarios y actividades de extensión cultural.

La siguiente tabla muestra algunos datos de interés acerca de la Biblioteca Maimónides del Campus de Rabanales de la Universidad de Córdoba.

LA BIBLIOTECA EN CIFRAS (datos a 31/12/2008)	
✓	1.582 puestos de lectura.
✓	44 puestos en salas de trabajo en grupo
✓	3.915 m de estanterías en libre acceso.
✓	7.154 m de estanterías en depósitos.
✓	189 ordenadores de uso público.
✓	47 reproductores (microformas, vídeo, etc.).
✓	151.771 libros en formato papel, de los cuales 3961 integran el Fondo antiguo (anterior a 1901).
✓	209.044 libros electrónicos.
✓	4.076 títulos de revistas en formato papel.
✓	13.596 títulos de revistas electrónicas.
✓	15.418 documentos no librarios (mapas, diapositivas, DVDs., etc.).
✓	84 bases de datos de pago.
✓	383.307 recursos electrónicos Open Access seleccionados por la Biblioteca
✓	74 tutoriales en línea sobre el uso de recursos electrónicos.
En 2008 la Biblioteca ha ofrecido en 264 días de apertura, con una media de 68 horas de apertura semanal. Han utilizado sus instalaciones 1.934.626 usuarios.	

#### Red de comunicaciones y red WiFi.

Todos los edificios del Campus disponen de infraestructura de red de comunicaciones que permiten el acceso a la red interna y externa de la Universidad de todas las instalaciones, aulas, laboratorios, seminarios, despachos, etc.

Así mismo el Campus dispone de una red inalámbrica wi-fi accesible desde cualquier lugar dentro del Campus universitario.

#### Consejo de Estudiantes.

El Consejo de Estudiantes de la Escuela Politécnica Superior de Córdoba también cuenta con una buena infraestructura dentro del Campus. Se encuentra alojado en el Aulario Averroes y dispone de un amplio espacio con diversos ordenadores con conexión a Internet, cobertura WiFi, además de numeroso material para la organización de eventos y talleres, equipo de música, juegos, etc.

#### Conclusión.

En la actualidad la Escuela Politécnica Superior de Córdoba cuenta ya con todos los medios materiales y servicios necesarios para la implantación de esta titulación. Dichos medios son de nueva creación y dotación en su mayoría debido al reciente traslado de la Escuela Politécnica Superior de Córdoba al Campus de Rabanales, y son adecuados y están ya totalmente operativos para garantizar el desarrollo de todas las actividades formativas planificadas, y observan criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

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

La Unidad Técnica de la UCO (<http://www.uco.es/gestion/unidadtecnica/>) desarrolla una labor de supervisión propia de sus instalaciones (iluminación eléctrica, saneamiento, etc.), así como de asesoramiento en la resolución de problemas y averías que se producen. Las obras de remodelación y mantenimiento se desarrollan en dos vertientes:

- Con cargo al plan anual de obras RAM (Rehabilitación, Acondicionamiento y Mejora) de la Universidad, con presupuesto centralizado en el Vicerrectorado de Infraestructuras y Campus.
- Con cargo al presupuesto propio de Centros para mantenimiento, en cuestiones de menor cuantía.

La Unidad Técnica de la Universidad de Córdoba se divide en dos grandes áreas: La de Infraestructura y Proyectos y la de Comunicaciones y Tecnologías que dependen del Vicerrectorado Coordinación Institucional e Infraestructuras.

Este Servicio se creó en 1.990 para la promoción, control y preservación del patrimonio inmobiliario de la UCO.

Las actividades relacionadas con el mantenimiento industrial que se encuentran bajo la dirección del Servicio son las siguientes:

- Aseguramiento y control del correcto funcionamiento de las instalaciones que representan infraestructura básica de los Centros y Departamentos.
- Realizar el mantenimiento correctivo de cualquier tipo de defecto o avería que se presente en la edificación y sus instalaciones.
- Gestionar con empresas mantenedoras el suministro de repuestos y las actuaciones que fuesen necesarias, controlando la intervención de los técnicos externos para garantizar la seguridad y niveles de calidad exigibles.
- Gestionar la seguridad industrial de las instalaciones eléctricas, gases, líquidos combustibles.
- Ejecutar y gestionar obras de reforma, ampliación y mejora.
- Informar y asesorar ante los órganos correspondientes de todos los proyectos de obras nuevas y propuestas de adquisición de equipos ordinarios asociados a la actividad industrial, indicando desde el punto de vista técnico su posible viabilidad y evaluando las dificultades de su posterior mantenimiento.
- Llevar a la práctica las normas de actuación de ahorro de energía eléctrica, agua, gas y de los productos primarios que sean necesarios.
- Elaborar y mantener actualizada la documentación gráfica de todas las instalaciones universitarias.
- Administrar y gestionar las líneas de telefonía fija y móvil de la UCO.

Ante cualquier eventualidad, la Unidad Técnica realiza intervenciones rápidas de asistencia para definir las averías, mejoras o cuestiones planteadas, para proceder posteriormente a su ejecución. Para todas las posibles eventualidades, la Unidad Técnica cuenta con un sistema de comunicación de incidencias, a través de su web ([http://www.uco.es/gestion/unidadtecnica/?go=gc/admin/forms/comunicaciones\\_form.html](http://www.uco.es/gestion/unidadtecnica/?go=gc/admin/forms/comunicaciones_form.html)), de rápido acceso, y que se gestiona internamente por medios informáticos que permiten un seguimiento de cada comunicación hasta su resolución.