

## 7. RECURSOS MATERIALES

Las instalaciones generales de la Universidad no presentan barreras arquitectónicas. Para discapacidades específicas, la Universidad dispone de una Unidad de trabajo, actualmente dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes y Empleo, que evalúa y prevé las necesidades que deben contemplarse para el adecuado desarrollo de la actividad docente.

En las instalaciones actuales y en todos los equipamientos, se ha observado lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

- 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.

### SERVICIOS GENERALES

#### Biblioteca

Instalaciones:

- Metros cuadrados: 16.194.
- Metros lineales de estanterías: 12004 (8920 de libre acceso y 3084 en depósito)
- Puestos de lectura: 1762 (de los cuales 300 son de libre acceso)
- Puestos de ordenadores de libre acceso: 154 (de ellos 32 son portátiles)
- 4 Salas de trabajo en grupo divididas en 8 zonas de trabajo con capacidad para 8 personas cada una
- 1 Seminario de Docencia con capacidad para 21 personas y equipado con mesas móviles, televisor, reproductor de vídeo y DVD, proyector, pantalla da proyección y pizarra
- 1 Sala de investigadores equipada con 12 puestos de trabajo individual, 6 de ellos equipados con ordenador y lector de microfilm
- 1 sala de horario especial con 300 puestos de trabajo
- 3 puestos de trabajo equipados para personas con discapacidad visual
- Red Wifi en todo el edificio.

La Colección (marzo 2008):

- Colección en papel:
  - Monografías: 166.865
  - Revistas: 2.407
- Colección electrónica:
  - Ebooks: 567.790
  - Revistas: 12.306

Bases de datos: 70

- Otros formatos:  
CD/DVD. 1.742  
Mapas: 447  
Microfichas: 503

**Préstamo:**

- Préstamo de Portátiles y Tarjetas de Red WIFI
- Servicio de Préstamo Interbibliotecario
- Préstamo a domicilio

**Formación de Usuarios**

- Formación de usuarios
- Autoformación
- Información Bibliográfica
- Adquisiciones bibliográficas
- Bibliografía recomendada en docencia y otra
- Adquisición de revistas científicas y recursos electrónicos
- Donaciones

**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

**Servicio de tecnología de información y comunicación**

- **Aulas de Informática de Libre acceso Aula 1 de acceso libre del CITE III:** Aula de prácticas avanzadas dedicada al libre acceso de los alumnos de la UAL, dotada con todos los programas de los cuales se imparte docencia en las aulas de informática. Estas aulas constan de: 24 PC's HP COMPAQ D530. Pentium 4. 3.2 GHz, 1024 Mb RAM. DVD. Sistema operativo: WINDOWS 7. Monitores 17".
- **Aulas de Informática de Libre acceso de la Biblioteca:** sala 1 con 50 PC's, sala 2 con 24PC's.
- **Aulas de Informática para Docencia Reglada y no Reglada:** la Universidad dispone de catorce aulas de Informática para docencia con 26 PCs de media, proyector multimedia y capacidad para unos 50 alumnos.

### **Enseñanza Virtual Asistida (EVA)**

La Unidad de Tecnologías de Apoyo a la Docencia y Docencia Virtual (en adelante Unidad EVA) es la unidad de la UAL responsable de la administración y buen uso de la plataforma institucional LMS (Learning Management System) desde el curso académico 2003-04. A través de esta plataforma institucional se desarrollan las enseñanzas en modalidad semipresencial y virtual, así como también se utiliza como apoyo a la enseñanza presencial de la UAL, tanto en enseñanzas regladas como no regladas.

### **EQUIPAMIENTO PARA DOCENCIA**

#### **Departamento de Ingeniería**

##### **Expresión gráfica**

1 Aula de Dibujo  
40 Licencias de AutoCAD 2014  
50 Licencias de SolidWorks 2014

##### **Ingeniería Eléctrica**

#### **Laboratorio de Teoría de Circuitos e Instalaciones Eléctricas**

14 Mesas de Trabajo para conexión en CC, y CA monofásica y Trifásica, en ambos casos regulable.

Diversos equipos de medida compuestos por Voltímetros, amperímetros, vatímetros tanto analógicos como digitales

Equipos de medida de aislamiento y de rigidez eléctrica

2 Osciloscopios digitales para análisis de la señal.

Aula con 20 puestos de ordenador con simuladores de DMELECT y simuladores de instalaciones Eléctricas, y de iluminación.

#### **Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Transporte**

Máquinas de CA sincrónicas, diferentes máquinas de CA asincrónicas, máquinas de CC

con equipos de arranque de velocidad y frenado.  
Variadores de velocidad  
Transformadores monofásicos y trifásicos con diferentes tomas.

### **Ingeniería Electrónica**

El área tiene **dos laboratorios**:

#### **a) Laboratorio de Electrónica CITE III planta baja**

21 mesas específicas de laboratorio de electrónica con capacidad de dos alumnos/mesa.

Instrumentación:

- 13 osciloscopios/generador de funciones digitales. Marca Agilent modelo DSO-X2002A, 2GS/s 70 MHz
- 2 osciloscopios digitales marca Agilent modelo DSO3062A. 60 MHz 1GS/s.
- 1 osciloscopio digital marca Tecktronix modelo TDS1002 60 MHz 1 GS/s.
- 1 osciloscopio digital marca Rigol modelo DS5022M 40 MHz 200KS/s
- 8 Generadores de señales de baja frecuencia marca Promax GF232.
- 21 Entrenadores de montaje marca Sidac modelos GPT7850 y GPT78371
- 17 Fuentes de alimentación de potencia PS23023 de 250 vatios 2x30V + 5V
- 6 Fuentes marca ITC modelos FA3M y FA2M 0-30 voltios 3 Am.
- 21 Ordenadores personales
- Licencias de simulación y diseño electrónico con PSPICE/ORCAD.

#### **b) Laboratorio de Electrónica Avanzada y Señales CITE III planta baja**

10 mesas específicas de laboratorio de electrónica con capacidad de dos alumnos/mesa.

Instrumentación:

- 1 analizador Vectorial de espectros en dominio de la modulación digital. Marca Agilent modelo CXA N9000A 9 KHz a 3 GHz, acceso remoto desde 15 puestos.
- 2 analizadores de espectro marca Hameg de 1 GHz
- 1 generador digital de señales de alta frecuencia moduladas hasta 3 GHz marca Agilent modelo N9310A
- 2 Generadores digitales de señales de alta frecuencia moduladas de 1 GHz, marcas Agilent N5181A y Hameng HM8134-2
- 1 Frecuencímetro digital Promax 2.4GHz.
- 1 generador de pulsos de alta velocidad marca Hameg.
- 7 osciloscopios/generador de funciones digitales. Marca Agilent modelo DSO-X2002A, 2GS/s 70 MHz
- 1 osciloscopios digitales marca Agilent modelo DSO3062A. 60 MHz 1GS/s.
- 2 osciloscopio digital marca Tecktronix modelo TDS1002 60 MHz 1 GS/s.
- 2 fuentes de potencia en alterna marca Agilent modelos 6811B

- 1 puesto de desarrollo de microcontroladores familia MCS51 con emulador Micetek y programación en C compilador Keil C51
- 1 cámara térmica para ensayo de circuitos de medida y materiales en función de la temperatura hasta 50 °C. marca Phywe.
- 1 Puesto de medidas de semiconductores y efecto Hall marca Phywe
- 1 sistema de medidas y ensayo de dieléctricos hasta 25 Kvoltios marca Phywe.
- diversas fuente de alimentación y computadores.

## **Ingeniería Mecánica**

### **Laboratorio de Fabricación**

- Cizalladora
- Dobladora
- Máquina de oxicorte con control numérico
- Horno de fundición

### **Laboratorio de Metrología**

- Máquinas de medida de precisión
- Sonómetros
- Vibrómetros

### **Laboratorio de Tecnología Mecánica**

- Máquina de prototipado rápido
- Torno y fresadora con CN
- Robot articular
- sierras de corte
- Equipos de soldadura
- Bancos de ensayo de motores

### **Laboratorio de Neumática y Oleohidráulica**

- Equipos de ensayo de cilindros neumáticos e hidráulicos
- Compresores neumáticos e hidráulicos
- Sensores y actuadores

## **Ingeniería Química**

- Laboratorio para prácticas dotado de 20 puestos de trabajo, con 1 campana extractora y 1 campana de seguridad biológica (Tipo B). Cada puesto dispone de conexiones de luz y agua y material de laboratorio adecuado a las prácticas a pequeña escala en Ingeniería Química.
- Dos naves con 16 prácticas a escala planta piloto con las operaciones básicas más importantes en Ingeniería Química.
- 1 Aula de informática con 15 ordenadores para la realización de cálculos asistidos por ordenador, seminarios de formación en herramientas de cálculo y acceso a bibliografía en línea
- 1 Biblioteca con manuales de consulta básicos y revistas de investigación
- El material de vidrio y otro fungible se repone regularmente, manteniendo un mínimo almacenamiento que garantiza la continuidad de las prácticas de

manera ininterrumpida.

- El mantenimiento y reposición del material deteriorado se realiza con los fondos que el Departamento de Ingeniería Química recibe anualmente para su financiación desde la Universidad de Almería.
- Las instalaciones del Área de Ingeniería Química no presentan barreras arquitectónicas para discapacidades específicas.

### **Departamento de Informática**

El departamento dispone de cinco laboratorios, dos de ellos equipados con equipos para asignaturas relacionadas con lenguajes de programación, redes y arquitectura de computadores. Los recursos materiales con los que cuenta son los siguientes:

- Cuatro máquinas de memoria compartida: 8, 16, 16 y 32 cores.
- Cluster con 32 procesadores.
- Tesla GPU
- Analizadores de espectro para comunicaciones en alta frecuencia, generador de señal modulado
- Equipo de montaje de placas de circuitos impresos.
- Equipos electrónicos para la puesta a punto de circuitos electrónicos: osciloscopios en tiempo real de 1 GS/S.
- Sistema de desarrollo de microcontroladores de la familia 8051: emulador en tiempo real Microtek, compilador cruzado C51 Keilsoftware, grabador universal Hilosystem.
- Software de diseño de circuitos electrónico ORCAD
- Software de simulación de circuitos electrónico ORCAD
- Software de simulación de circuitos electrónico Pspice

Todos los laboratorios disponen de ordenador con altavoces y webcam, cañón de vídeo, impresoras y cableado de red y de video VGA.

De los otros tres laboratorios, relacionados con las asignaturas que se imparten desde el Área de Ingeniería de Sistemas y Automática: uno de control automático, otro de Robótica y Automatización avanzada, y uno último en el Centro de Investigaciones de Energía Solar (CIESOL). Entre los recursos materiales de los que dispone destacan los siguientes:

### **Laboratorio de Control Automático**

- 20 Computadores que se utilizan para el control de diferentes maquetas
- 20 Maquetas de motores de corriente continua para realizar control de posición, velocidad, etc.
- 1 Planta de control de Temperatura
- 14 Autómatas programables de la marca Schneider
- Instrumentación diversa: tarjetas de E/S A/D, equipamiento de visión artificial
- Maqueta de invernadero, totalmente sensorizada y con diferentes actuadores para permitir su control. El acceso a esta maqueta se puede realizar a través de la red de computadores y es accesible 24 horas al día.
- 1 Robot PeopleBot
- 20 robots móviles Lego NXT

- 2 Robots caminantes Robonova
- 1 puesto de instrumentación básica compuesto por osciloscopio, generador de funciones y polímetro.
- 1 cámara AXIS IP
- Se cuenta con el software licenciado para la programación y control de todos estos equipos.

#### **Laboratorio de Robótica y Automatización Avanzada**

- 20 Autómatas de Schneider (conectados por buses de campo y Ethernet Industrial)
- 12 Autómatas de Siemens (conectados por buses de campo y Ethernet Industrial)
- 1 robot manipulador de ABB
- 1 Robot manipulador Powerball
- 1 Robot móvil Summit
- 1 Célula robotizada con 1 robot Scorbobot ER-V Plus, cinta y sistema de visión artificial y sensores de presencia.
- 1 célula de fabricación flexible, con robot articulado vertical SCORBOT ER-IX, sistema de almacenamiento automático con robot cilíndrico ASRS-36, cinta transportadora, y máquina-herramienta EMCO CONCEPT MILL 155 con control CNC de Siemens
- 2 vehículos eléctricos completamente sensorizados
- 3 vehículos aéreos autónomos (UAV's) sensorizados
- Se cuenta con software licenciado para la programación y control de todos estos equipos
- 1 maqueta de 4 tanques para control de altura (laboratorio remoto).

Se dispone de numerosas licencias software, destacando RobotWare 5 & RobotStudio, Software de Simulación ROBOCELL, Webots, IrqA, Simulink (Matlab), LabView Full Development System, Education Knosys Win 1 Cast, etc...

Además se dispone de 5 servidores para docencia e investigación.

#### **Laboratorio del Centro de Investigaciones en Energía Solar (CIESOL)**

En el mismo Campus de la Universidad de Almería hay un edificio (CIESOL) que forma parte de un proyecto a nivel nacional relacionado con la investigación en la Sostenibilidad y Eficiencia Energética de un edificio. En sus instalaciones, las áreas de conocimiento implicadas en este Plan de Estudios tienen diversos laboratorios, que disponen de equipamiento informático, así como de un completo sistema de monitorización y control de una instalación de frío solar que permitirá realizar múltiples Trabajos Fin de Máster en el ámbito del modelado y control de confort en edificios usando energías renovables, además de redes de comunicaciones industriales.

Por último, es conveniente reseñar, que parte del equipo docente participa en una red nacional de laboratorios virtuales y remotos de la Automática (AutomatL@abs), liderada por el Prof. Sebastián Dormido (UNED) y que ha recibido premios de los Consejos Sociales de la UNED y la Universidad de Almería. En esta red participan 7 universidades, que comparten sus laboratorios para tareas docentes. Varios estudiantes

de diferentes Grados están involucrados en esta red, realizando sus trabajos en el ámbito de la Educación en Ingeniería.

### **Servicio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (STIC)**

La Universidad de Almería cuenta con el Servicio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que tiene como misión la innovación y organización eficiente de los sistemas de información y comunicaciones para el apoyo a las tareas de docencia, investigación y gestión de la Universidad. En la siguiente figura se muestra todos los servicios que ofrece el STIC como apoyo a la docencia.



La Universidad de Almería está suscrita al *programa DreamSpark de Microsoft*. DreamSpark es un programa que respalda la educación técnica proporcionando acceso gratuito a herramientas profesionales de diseño y desarrollo para estudiantes y profesorado.

El STIC se ocupa de la instalación, configuración y mantenimiento de todo el *equipamiento audiovisual e informático* instalado en las distintas salas de la UAL, así como en las distintas aulas de los aularios. La UAL cuenta con 19 aulas de informática para docencia. Una de ellas está dotada con ordenadores Mac, con una capacidad para 80 estudiantes. Las demás aulas cuentan con Pentium 4 con Windows 7, cada una de ellas con una capacidad para unos 45 estudiantes.



También cuenta con un aula de informática móvil, que es un armario que se puede desplazar dentro de un edificio y que consta de 20 bandejas extraíbles donde se alojan 20 ordenadores portátiles con baterías de larga duración. Estas aulas de informática móvil se encuentran ubicadas en el Aulario IV, por lo que la reserva de las mismas queda limitada a este edificio.

En el STIC se encuentra centralizado el control de préstamos, instalación y configuración de equipos portátiles para presentaciones multimedia para Defensas de Tesis Doctorales, Oposiciones a los Cuerpos Docentes Universitarios, defensa de Trabajos fin de Grado o de Máster, conferencias y actividades similares.

Además este servicio cuenta con un lector óptico que posibilita a los usuarios la corrección de exámenes tipo test, así como la lectura de encuestas y cualquier otro formulario diseñado específicamente para lector óptico de marcas. Las respuestas deberán estar consignadas en hojas especiales previamente suministradas por el STIC.

El STIC pone a disposición de todos sus miembros (alumnos y personal), así como de quién por motivos profesionales nos visite, una red inalámbrica que actuará como complemento de la actual red de datos cableada, y que le permitirá el acceso a Internet y a los sistemas de información de la UAL con equipos móviles como ordenadores portátiles o PDAs. Asimismo disponen de licencias software tanto para PDI, PAS y alumnos.

Los servicios generales de la Universidad: biblioteca, salas de estudio, etc., son compartidas por todos los estudiantes de la Universidad por lo que el porcentaje de uso habría que distribuirlo entre todas las titulaciones que se imparten en la Universidad de Almería. La capacidad que tienen es muy grande, y nunca se ha llegado a la saturación en el uso de ellas.

Respecto a los laboratorios de Docencia, como recursos específicos destinados al máster, se hace un informe más detallado.

### **Departamento de Ingeniería**

#### **Laboratorio de Expresión gráfica.**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con la Agronomía y el Ámbito Industrial. Su carga de uso en el Máster en Ingeniería Industrial se estima en un 15%

#### **Laboratorio de Teoría de Circuitos e Instalaciones Eléctricas**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con la Agronomía y el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Eléctrica y en Electrónica Industrial). Su carga de uso en el Máster se estima en un 30%

#### **Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Transporte**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con la Agronomía y el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Eléctrica y en Electrónica Industrial). Su carga de uso en el Máster se estima en un 30%

#### **Laboratorio de Electrónica CITE III planta baja**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con la Informática y el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Eléctrica y en Electrónica Industrial). Su carga de uso en el Máster se estima en un 10%

#### *Laboratorio de Electrónica Avanzada y Señales* CITE III planta baja

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Eléctrica y en Electrónica Industrial). Su carga de uso en el Máster se estima en un 20%

#### **Laboratorio de Fabricación**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Mecánica). Su carga de uso en el Máster se estima en un 35%

#### **Laboratorio de Metrología**

Este laboratorio se usa únicamente por la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica. Su carga de uso en el Máster se estima en un 40%

#### **Laboratorio de Tecnología Mecánica**

Este laboratorio se usa únicamente por la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica. Su carga de uso en el Máster se estima en un 40%

#### **Laboratorio de Neumática y Oleohidráulica**

Este laboratorio se usa únicamente por la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica. Su carga de uso en el Máster se estima en un 20%

#### **Laboratorio de Ingeniería Química**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con la Agronomía y el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Química y el Máster en Ingeniería Química). Su carga de uso en el Máster se estima en un 5%

#### **Laboratorio Nave 1**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con la Agronomía y el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Química y el Máster en Ingeniería Química). Su carga de uso en el Máster se estima en un 15%

#### **Laboratorio Nave 2**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con la Agronomía y el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Química y el Máster en Ingeniería Química). Su carga de uso en el Máster se estima en un 15%

#### **Laboratorio equipos informáticos Ingeniería Química**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con la Agronomía y el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Química y el Máster en Ingeniería Química). Su carga de uso en el Máster se estima en un 5%

### **Departamento de Informática**

#### **Laboratorio Informática I**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con la Informática y el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Electrónica Industrial). Su carga de uso en el Máster se estima en un 10%

#### **Laboratorio Informática II**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con la Informática y el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Electrónica Industrial). Su carga de uso en el Máster se estima en un 10%

#### **Laboratorio de Control Automático**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con el Ámbito Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Electrónica Industrial). Su carga de uso en el Máster se estima en un 35%

**Laboratorio de Robótica y Automatización Avanzada**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con el Ámbito Informático e Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Electrónica Industrial). Su carga de uso en el Máster se estima en un 35%

**Laboratorio del Centro de Investigaciones en Energía Solar (CIESOL)**

Este laboratorio se usa por las titulaciones de la universidad relacionadas con el Ámbito Informático e Industrial (fundamentalmente en Ingeniería Electrónica Industrial). Su carga de uso en el Máster se estima en un 40%

**7.2 Previsión**

El máster puede empezar a impartirse con toda normalidad con los recursos materiales y técnicos disponibles en este momento sin necesidad de realizar previsiones.