

7.- Recursos Materiales y Servicios

Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y servicios

7.1 Justificación

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 de 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 XP Professional. 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.

Servicios Técnicos

- Servicio de Difracción de rayos X.
- Servicio de Fluorescencia de rayos X.
- Servicio de Microscopio Electrónico.
- Servicio de Resonancia Magnética Nuclear.

Enseñanza Virtual Asistida (EVA)

La enseñanza virtual supone para el profesor un nuevo entorno educativo flexible que permite fácilmente el diseño de recursos didácticos, gracias a las herramientas de desarrollo en-línea, y un mayor seguimiento del aprendizaje de los alumnos.

Para el alumno, esta nueva forma de aprendizaje no implica ser un simple receptor pasivo de conocimientos, sino un participante activo, que aprende con la ayuda de expertos y compañeros dentro de un entorno que no tiene fronteras geográficas ni horarios. De hecho, la enseñanza en este tipo de modalidad ofrece oportunidades únicas de construcción colaborativa del conocimiento.

El sistema que se está usando actualmente es WebCT CE8. Esta plataforma de teleenseñanza es uno de los sistemas de formación por Internet más utilizado en las Universidades de todo el mundo. Por otro lado hay un equipo de soporte técnico que proporciona información y asesora a los profesores en el diseño y tutorización de cursos virtuales

EQUIPAMIENTO PARA DOCENCIA

Además de los equipamientos generales de la Universidad de Almería, mencionados anteriormente, que serán usados en la mayoría de las materias de este título, los Departamentos y sus correspondientes Áreas de Conocimiento tienen laboratorios propios donde se pueden realizar clases teóricas y prácticas de las materias relacionadas con este título, y que son nombradas en el capítulo 5. A continuación, solo se relacionan los que están más relacionados con esta titulación:

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Estadística y Matemática Aplicada

- Dos servidores UNIX biprocesador
- Sala para seminarios con medios audiovisuales
- Software con licencia corporativa de la Universidad de Almería: Derive, Mathematica, SPSS, Statgraphics.

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y EMPRESA

Dirección y Gestión de Empresas

- Business Game: Aplicación informática de simulación de resultados

empresariales orientado a la toma de decisiones.

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA Y FÍSICA

Física Aplicada

- Se dispone de 6 laboratorios docentes, todos ellos con una antigüedad inferior a 10 años, dotados con tomas de corriente para cada puesto y tomas generales de agua. En todos ellos hay ordenadores para el procesado de datos y con conexión a red. Algunas de las prácticas de estos laboratorios están controladas por ordenador, con tarjetas de adquisición de datos.
- En aquellos en que así lo exige la seguridad, existen campanas extractoras.
- El acceso a todos los laboratorios es directo, para el caso de discapacidad permanente o coyuntural. En todos ellos existen mesas de distintos niveles de altura para poder trabajar. La Universidad dispone de una Unidad específica para diseñar estrategias en casos de otras discapacidades.
- Los laboratorios tienen diversos tipos de mantenimiento en frecuencia y profundidad, dependiendo de la cantidad de alumnos que lo utilizan, desde la revisión rutinaria semanal a la anual. La disponibilidad de la mayor parte de las prácticas está asegurada, dado que muchas de ellas son multipuesto.
- Anualmente, el Departamento establece un plan de mejora de los laboratorios.

Laboratorios

- Electromagnetismo y Óptica. 40 prácticas diferentes que abarcan los descriptores de los temarios de las asignaturas citadas: circuitos eléctricos, semiconductores, diodos en circuitos, efecto Hall, medida de campos eléctricos y magnéticos, generación de campos magnéticos, inducción mutua, superconductividad, efectos Kerr, efecto Faraday, espectrometría, polarización, interferometría, láser, etc. Cuenta con ordenadores, conectados a red, y que son utilizados para el proceso de datos y para simulación.
- Física General.
- Termodinámica y Fluidos.
- Mecánica.
- Energía y Medio Ambiente.
- Materiales.

En total, el Departamento dispone de más de un centenar de prácticas diferentes, repartidas en estos 6 laboratorios.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Arquitectura de Computadores y Electrónica

El Departamento dispone de tres laboratorios equipados respectivamente para los siguientes módulos docentes:

- A: Tecnología y Estructura de Computadores y Electrónica
- B: Arquitectura de Computadores
- C: Redes de computadores

Los laboratorios disponen de computadores de propósito general, además de los elementos propios para cada módulo docente. Otros 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
- 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.

Lenguajes y Computación

Entre los recursos materiales de los que dispone destacan los siguientes:

Laboratorio de Análisis y Desarrollo de Software:

- 1 cañón de video Epson EMP83
- 1 Impresora HP 1300n
- 1 Multiplexor de video
- 1 robot con cámara Web para Visión Artificial
- 17 altavoces Rainbow
- 17 Micrófonos Rainbow
- 17 PCs HP dc7600 con monitor de 17 pulgadas 1740L, teclado y ratón HP
- 17 Webcams creative
- Cableado de red y de video VGA

Ingeniería de Sistemas y Automática

Laboratorio de Automatización Industrial y Robótica:

- 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.
- 1 red de 10 autómatas programables conectados a través de bus de campo.
- 1 robot manipulador ABB 140.

Laboratorio de Control Automático Robótica y Visión artificial:

- 12 PCs HP Compaq dc5700 Core 2 Duo con monitor LG L1718S, teclado y ratón Logitech
- 1 Maqueta de invernadero controlado por ordenador con 1 PC clónico
- 1 Brazo de robot con controladora hardware controlada por ordenador con 1 PC clónico
- 1 Maqueta de 4 tanques controlada por ordenador con 1 PC clónico
- 1 compresor de aire conectado a la maqueta de 4 tanques
- 2 muñecos minirobots
- 11 autómatas programables
- 12 motores pequeños con control remoto
- 12 capturadoras de video
- 1 cámara de video
- 1 Multiplexor de video
- 1 cañón de video Epson EMP83
- Cableado de red y de video VGA
- 1 osciloscopio
- 1 Monitor para cámara de circuito cerrado
- 2 PCs clónicos para servicio de automatismos
- 1 cámara AXIS IP

Licencias software

Recinto de servidores (en 2.291):

- 5 Servidores para docencia e investigación
- Armario Rack
- Kit de conversión de torre a Rack
- Switch

En varias ubicaciones:

- Helicóptero y tarjeta de comunicación
- Robot caminante Robonova
- Kit Robotino
- Planta control Temperatura
- 2 equipos Mikrotik
- 2 Router inalámbrico

HERRAMIENTAS	VERSION
Captivate	
Licencias G2	
Suite Meycor	
ENVI	
RobotWare 5 & RobotStudio	5.11
Robotics Software Scorbot-ER 5plus	ER7, ER9
Software de simulación ROBOCELL	
XML	
Windows Terminal Server	
3D Studio Max	
Conjunto de ingeniería mecánica	
Sistema de control de temperatura	
ACDSee 7	7.0
Cámara (hardware+software)	
Neobook 5 (de Neosoft)	5
Macromedia Studio	MX
VMWare Workstation	4.5
Paint Shop Pro X Education License (26-60) MULTI	9
Paint Shop Pro X Licensing Media Pack MULTI	9
Paint Shop Pro X Manual SPA	
CorelDraw Graphics Suite 12 para Windows Est. Y Prof.	12
CorelDraw Graphics Suite 12 E Digital Content Manual	12
Delphi 2005 Architect Education Akademic	2005
Licencia Oracle Academic Initiative Annual Membership	
IrqA	3.20
LabView Full Development System	6i,6.1,7.0,7.1
Application Builder (LabVIEW)	6.1,7.0,7.1
Dataloging and Supervisory Control Module (LabVIEW)	6.1,7.0,7.1
Internet Connectivity Toolkit (LabVIEW)	
Database Connectivity Toolkit (LabVIEW)	
Statistical Process Control Toolkit (LabVIEW)	
Simulation Interface Toolkit (LabVIEW)	
LabSQL de Jeffrey Travis	
LabPerl de Jeffrey Travis	
LabVNC de Jeffrey Travis	

OpenG Builder de OpenG	
Matlab	6.5,7.0
Simulink (Matlab)	5.0,6.0
Real-Time Workshops toolbox (Matlab)	
OPC toolbox (Matlab)	
AGCOBIT, análisis de riesgos informáticos Análisis y Diseño de Software	
Simulation ER V	
Arena SE Education.Package Network License	
TopSpeed Modula 2 Enseñanza	3.10
Windows Server Enterprise 2003 Spanish MVL	2003
Win EDT 5 users site license	5.3
Adobe Acrobat	5.0
Licencia Windows	
Xanalys Lispworks Professional	4.2
Borland Delphi Enterprise Educacional	7.0
Hugin Classroom	
Dreamweaver MC W Educación	
Flash MX W Educación	
Borland C++ Builder Enterprise Educación	6.0
Borland Jbuilder Enterprise Inglés Educación	7.0
Rational Rose Professional. Java NL Windows	2002
Adobe Acrobat	4.0
Borland Jbuilder Standard Cast CD Educación	2.0
Visual Prolog Personal Edition	5.1
Educación Knosys Win 1 Cast	
Microsoft Windows NT Server	4.0
Microsoft Windows NT Client Access	4.0
Microsoft Windows NT Workstation	4.0
Panda Antivirus	
Linux 6 CDs y Manual	4.2
Access for Windows	

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** con la capacidad para tener 20 puestos de trabajo. Sus equipos son:

- Fuentes de alimentación regulables
- 1 analizador de señal
- Analizadores de espectro para comunicaciones en alta frecuencia, generador de señal modulado
- Equipos 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.
- Sistemas de desarrollo de microcontroladores de la familia 8051: emulador en tiempo real Microtek, compilador cruzado C51 Keilsoftware, grabador universal Hilosystem.
- Multímetros digitales
- Equipos de soldadura
- Software de diseño de circuitos electrónico ORCAD
- Software de simulación de circuitos electrónico Pspice

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.

Ingeniería agroforestal

Equipo de refrigeración para enseñanza H-RST-3B-MP

- Laboratorio con un túnel de viento de baja velocidad (0-10 ms⁻¹)
- Cámara de infrarrojos ThermoVisionTM A40 M (FLIR Systems AB, Suecia).
- Conjunto de 2 sensores de flujo de calor HFP01
- Equipo portátil para estudio de transferencia de calor por convección en edificios
- Sensores diversos para estudio de distribución de temperatura:
- Laboratorio de prácticas de 59.54 m² ubicados en la Escuela Politécnica Superior con capacidad para 24 personas.
- Laboratorio de 3er ciclo en CITE II A de 30 m² para 15 personas
- Acceso a bibliografía en línea a través de dos ordenadores ubicados en el seminario del Área, utilizando todos los recursos bibliográficos ofrecidos por la Biblioteca Universitaria "Nicolás Salmerón". Impresión de la información mediante dos multifunciones conectados en línea con los ordenadores.

La Universidad dispone asimismo de un Servicio Técnico de Mantenimiento y Reparación.

La Universidad de Almería tiene varios convenios firmados con el Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) del Ministerio de Economía y Competitividad, a través de la Plataforma Solar de Almería, y el CIESOL.

Con la plataforma Solar de Almería se firmó un convenio para realizar un Master conjunto en Energía Solar, donde los alumnos de este Máster podrían usar parte de sus instalaciones para prácticas de laboratorio, así como visitas guiadas por el recinto. Por otra parte, existe un convenio marco que ha permitido a lo largo de los últimos años firmar diferentes programas de prácticas en empresas curriculares y no curriculares, becas de formación para posgraduados y de formación de doctores.

CIESOL es un centro de investigación creado y gestionado en base a un convenio de colaboración firmado en abril de 2005 entre la Universidad de Almería y la Plataforma Solar de Almería (CIEMAT). Está situado en el área norte del Campus Universitario de la Cañada y tanto el edificio que lo aloja como sus infraestructuras energéticas han sido financiadas por fondos FEDER, la Junta de Andalucía y por el Proyecto Nacional de

investigación de Carácter Singular y Estratégico sobre Arquitectura Bioclimática y Frío Solar (ARFRISOL). El centro se realizan actividades colaborativas de investigadores de sus dos instituciones matrices en el ámbito de la I+D+i, la formación y la transferencia tecnológica en las siguientes áreas: fotoquímica, tratamiento de aguas, química ambiental, modelado y control automático de instalaciones solares, domótica e inmótica orientada a la eficiencia energética, frío solar y evaluación de recursos solares.

Los alumnos podrán realizar tareas prácticas y Trabajos Fin de Grado en estas dos instituciones, como se viene haciendo ya en otras titulaciones de la Universidad de Almería.

Convenios para las prácticas de los alumnos

La Universidad de Almería ha firmado convenios-marco con un elevado número de empresas para la formación e inserción profesional de los alumnos de las distintas titulaciones de la EPS-FCCEE. Para el curso 12-13, los convenios firmados para los Grados de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electrónica Industrial son igualmente válidos para el Grado en Ingeniería Eléctrica, con mención en Energías Renovables ya que las empresas también solicitan alumnos con mayor conocimiento en Electricidad y Energías Renovables. Muchas de estas empresas están muy relacionadas con el Sector eléctrico y las energías renovables. La lista es la siguiente:

- MONTAJES DE ELECTRICIDAD MOYA, S.L.
- Centro de Investigaciones en Energía Solar (CIESOL)
- LABORDEQUIPO
- NeuroDigital Technologies SL
- AUNERGY THERMOSOLAR, SL
- Construcciones mecánicas Emilio Gea SL.
- Proatec Tecnología Industrial, s.l.
- RAMIFRIO
- COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS S.A.
- PROCAD INGENIEROS ALMERIA S.L.P
- NOVEDADES AGRICOLAS, S.A.
- MEDGAZ S.A.
- INDUSTRIAS MECANICAS ASCA S.L.
- E3I - ENERGÉTICA E INGENIERÍA DE INSTALACIONES INDUSTRIALES
- CARRETILLAS AMATE S.L
- TARKET GESTION AIE
- PROYECTA INGENIO S.L.

En el momento de cumplimentar este apartado, se encuentra en estudio la ampliación de estos convenios-marco para incluir las prácticas curriculares de los alumnos de los futuros grados de la EPS-FCCEE, incluyendo el Grado en Ingeniería Eléctrica, con mención en Energías Renovables para el próximo curso.

7.2 Previsión

La puesta en marcha del título de Grado en Ingeniería Eléctrica, con mención en Energías Renovables se va a realizar con los recursos materiales y servicios actualmente disponibles en la Universidad de Almería y con los nuevos medios necesarios para asegurar la calidad de docencia del nuevo título.

En los próximos años está previsto fortalecer el equipamiento de los laboratorios de las áreas de Ingeniería Eléctrica y Tecnología Electrónica con materiales relacionados con las asignaturas de 4º curso, ya que las de 1º, 2º y 3º ya están aseguradas con los equipos que se usan ya en la Universidad en los Grados de Electrónica Industrial y en el Máster de Energía Solar. El Vicerrectorado de Infraestructuras, Campus y Sostenibilidad de la Universidad de Almería ya ha proporcionado el espacio y e mobiliario necesarios para 20 puestos de trabajo en cada uno de los laboratorios.



PEDRO MARTÍNEZ RUANO, PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD Y SECRETARIO GENERAL
DE LA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

CERTIFICO:

Que la relación de convenios que se anexan en el apartado 7.1 de la presente Memoria de Grado, están suscritos por la Universidad de Almería y otras entidades, estando vigentes y teniendo por objeto la realización de las prácticas, entre otras, de la titulación “Grado en Ingeniería Eléctrica”.

Lo que se expide, para que surta efectos donde proceda, en Almería a cinco de junio de dos mil catorce.

Código Seguro de verificación:eQ219TrVSegjkNV3mCT9+w==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	PEDRO MARTINEZ RUANO		FECHA	05/06/2014
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	eQ219TrVSegjkNV3mCT9+w==	PÁGINA	1/1



eQ219TrVSegjkNV3mCT9+w==