

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1. Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y servicios

#### 7.1.1. Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas

La Universidad de Alicante cuenta con importantes infraestructuras y equipamientos, entre los que se encuentran los asignados actualmente a la organización docente de la Escuela Politécnica Superior, y que se prevé puedan continuar a disposición del futuro Grado en Ingeniería Robótica. No obstante, para la implantación de los citados estudios, la asignación de aulas debe ser adecuada, tanto en número como en capacidad, para la aplicación de las metodologías de enseñanza-aprendizaje. Por lo que respecta a las aulas de docencia, la Universidad de Alicante cuenta con más de 500 aulas que ocupan más de 45000m<sup>2</sup>, así como con un número elevado de laboratorios de docencia e investigación, de tamaño más reducido.

Para las disciplinas que se consideran fundamentales para el Grado:

Disciplina	Herramientas	Instalaciones usadas
Diseño mecánico de robots	Con licencias disponibles en los laboratorios: LMS Virtual Lab SAP2000 Plug-ins del Autodesk Autocad 2012 ANSYS  De uso libre: FreeCAD MBS3D ( <a href="http://mat21.etsii.upm.es/mbs/mbs3d/">http://mat21.etsii.upm.es/mbs/mbs3d/</a> )	Aulas de Ordenadores (PC y Mac) Laboratorio de Materiales Laboratorio de Resistencia de Materiales
Modelado, simulación y programación de robots	Con licencias disponibles en los laboratorios: MATLAB Robot Studio ABB v5.61  De uso libre: ROS (Robotic Operative System): <a href="http://www.ros.org/">http://www.ros.org/</a> Librería VISP: <a href="http://www.irisa.fr/lagadic/visp/visp.html">http://www.irisa.fr/lagadic/visp/visp.html</a> Librería ROBOTICS TOOLBOX para MATLAB: <a href="http://www.petercorke.com/Robotics_Toolbox.html">http://www.petercorke.com/Robotics_Toolbox.html</a>	Aulas de Ordenadores (PC y Mac) Laboratorio de Robótica Laboratorio de Robótica Móvil Laboratorio de Robótica Cooperativa
Comunicaciones	De uso libre: WireShark, <a href="https://www.wireshark.org/">https://www.wireshark.org/</a> GNS3 <a href="http://www.gns3.com/">http://www.gns3.com/</a> Sistemas operativos Linux	Laboratorio de Comunicaciones Laboratorio de Electrónica
Manipuladores	Con licencias disponible en el laboratorio: MATLAB Robot Studio ABB v5.61  De uso libre: ROS (Robotic Operative System): <a href="http://www.ros.org/">http://www.ros.org/</a> Librería VISP: <a href="http://www.irisa.fr/lagadic/visp/visp.html">http://www.irisa.fr/lagadic/visp/visp.html</a> Librería ROBOTICS TOOLBOX para MATLAB:	Laboratorio de Robótica

	<a href="http://www.petercorke.com/Robotics_Toolbox.html">http://www.petercorke.com/Robotics_Toolbox.html</a>	
Sistemas teleoperados	<p>Con licencias disponible en el laboratorio:  MATLAB  Robot Studio ABB v5.61  CX-One Omron</p> <p>De uso libre:  Laboratorio virtual y remoto de robótica (  <a href="http://www.aurova.ua.es/robolab/">http://www.aurova.ua.es/robolab/</a>)  Laboratorio desarrollado en la Universidad de Alicante, pionera en la utilización docente en España en el uso de la teleoperación de robots a través de internet. Empleado por otras Universidades españolas y extranjeras.</p>	Laboratorio de Automática Laboratorio de Comunicaciones
Robots de servicios	<p>Con licencias disponibles en los laboratorios:  MATLAB  Robot Studio ABB v5.61</p> <p>De uso libre:  ROS (Robotic Operative System):  <a href="http://www.ros.org/">http://www.ros.org/</a>  Librería VISP:  <a href="http://www.irisa.fr/lagadic/visp/visp.html">http://www.irisa.fr/lagadic/visp/visp.html</a>  Librería ROBOTICS TOOLBOX para MATLAB:  <a href="http://www.petercorke.com/Robotics_Toolbox.html">http://www.petercorke.com/Robotics_Toolbox.html</a></p>	Laboratorio de Robótica Móvil Laboratorio de Robótica Cooperativa
Sistemas sensoriales Sistemas de visión artificial	<p>Con licencias disponibles en los laboratorios:  MATLAB, Librería IMAGE PROCESSING TOOLBOX integrada  Librería Matrox Imaging Library (MIL) v6 y v7</p> <p>De uso libre:  Librería CALIBRATION TOOLBOX para MATLAB:  <a href="http://www.vision.caltech.edu/bouguetj/calib_doc/">http://www.vision.caltech.edu/bouguetj/calib_doc/</a>  Librería OPENCV: <a href="http://opencv.org/">http://opencv.org/</a>  Librería PCL: <a href="http://pointclouds.org/">http://pointclouds.org/</a></p>	Aulas de Ordenadores (PC y Mac) Laboratorio de Sistemas Sensoriales y Visión Artificial
Sistemas empotrados Sistemas electrónicos	<p>Con licencias disponible en el laboratorio:  MATLAB  Pspice  SEE Electrical  MSP430  ARM</p>	Laboratorio de Electrónica

Los recursos existentes y su equipamiento en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante puestos a disposición de la nueva titulación son los siguientes:

## INVENTARIO DE AULAS

Laboratorio de electrónica (superficie 132,03 m <sup>2</sup> )	16 puestos
<p>Este laboratorio cuenta con 16 mesas de trabajo equipadas, con el siguiente equipamiento por mesa de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Fuente de alimentación</li> <li>- 1 Generador de funciones</li> <li>- 1 Osciloscopio digital</li> <li>- 1 Ordenador semitorre Pentium IV 3GHz 768 MB RAM y 20GB de disco duro y conexión a la red de la Universidad</li> <li>- 1 Ordenador sobremesa Pentium III 500 MHz 64 MB RAM y 10 GB de disco duro</li> <li>- 1 Ordenador torre Pentium II 200 MHz 32 MB RAM y 8 GB de disco duro</li> <li>- 1 Multímetro digital.</li> <li>- 1 placa (board) de conexiones.</li> <li>- 1 caja para almacenar 1 sonda de osciloscopio, 1 alicata y 1 pelacables.</li> <li>- 1 Sonda lógica</li> <li>- 1 Sondas de osciloscopio auxiliares.</li> <li>- 1 tarjeta de desarrollo basadas en dispositivos Zynq (ARM cortex-9) (tarjetas Zedboard y Zybo)</li> <li>- 1 tarjeta basada en microcontroladores TI MSP430 (LaunchPad MSP430)</li> <li>- 1 Kit de desarrollo para Arduino (tarjeta Arduino uno + kit de prototipado y componentes)</li> <li>- 1 Kits Rasp Berry 2</li> </ul> <p>Además, este laboratorio cuenta, como material global:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destornilladores, Resistencias, Condensadores, Bobinas, Potenciómetros, Diodos, Transistores, Circuitos integrados, Cables y conectores de repuesto.</li> </ul> <p>Orientado a prácticas y espacio experimental.</p>	

Laboratorio de Física I (superficie 114,01 m <sup>2</sup> )	30 puestos
<p>Puestos equipados con prácticas de electrónica, mecánica, elasticidad, oscilaciones, ondas sonoras y fluidos, inducción electromagnética, temperatura y calor.</p> <p>Se cuenta con 6 PCs, sonómetros, generadores de ondas, balanzas, pie de Rey, esferómetro, cronómetros, calorímetros, reóstatos, fuentes de alimentación, amperímetros y voltímetros.</p>	

Laboratorio de Física II (superficie 113,90 m <sup>2</sup> )	30 puestos
<p>Puestos, equipados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 prácticas de: electrónica, campo eléctrico, campo magnético, inducción electromagnética y oscilaciones (polímetros, transistores, diodos, transformadores, generadores de ondas, dinamómetros, bobinas, solenoides, imanes, )</li> <li>- 10 prácticas de óptica: 5 láseres de He-Ne, fotómetros, detectores, biprismas, lentes, sistemas ópticos convergentes y divergentes, banco óptico, polarizadores, fibra óptica, interferencia y difracción de microondas.</li> </ul>	

Laboratorio de Tecnología Química (superficie 300 m <sup>2</sup> )	50 puestos
<p>Laboratorios experimentales destinados a prácticas de laboratorio de Tecnología e Ingeniería Química a nivel de Grado, que se emplean actualmente en titulaciones en Ingeniería Química, Química, Biología e Ingeniería Geológica. Estos laboratorios cuentan con puestos de trabajo en poyatas y campanas de gases, teniendo todos los servicios (aire comprimido, nitrógeno, vacío, agua desionizada). Los laboratorios y están dotados con los elementos indispensables en materia de seguridad (almacenes de reactivos, lavaojos y duchas de seguridad, plan de evacuación) y salud. Los residuos tóxicos generados en las prácticas se guardan en recipientes específicos y los técnicos de laboratorio gestionan su almacenamiento y recogida dentro de un plan integral de la UA para la recogida y tratamiento de residuos que gestiona el Servicio de Prevención.</p>	

Laboratorio de Resistencia de Materiales (superficie 67 m <sup>2</sup> )	20 puestos
<p>El laboratorio docente cuenta con 20 puestos de trabajo equipados con pórticos docentes para el estudio de elementos sometidos a esfuerzos de flexión, cortante y axil. Se disponen de 4 equipos de extensometría óhmica para la adquisición de deformaciones mediante bandas extensométricas. Todos los modelos a escala reducida disponen de relojes comparadores y/o LVDT's para registro de movimientos. El laboratorio dispone de una prensa universal de tracción compresión con un rango de de 200 kN así como extensómetro adhoc para ensayos tensión deformación.</p> <p>Para análisis de modelos a escala real el laboratorio dispone de un espacio adicional de 300 m2 con losa de carga y actuadores oleohidráulicos de hasta 2500 kN.</p>	

Laboratorio de Materiales (superficie 71 m <sup>2</sup> )	20 puestos
<p>El laboratorio docente cuenta con 20 puestos de trabajo totalmente equipados para la docencia de materiales: Máquina universal de ensayos, Durómetro Universal Centaur. Equipos de ultrasonidos para detección de fallos en soldaduras y caracterización de materiales. Equipos de metrología dimensional. Shaker para generación de vibraciones y espacios para fabricación de materiales compuestos de base cementicia y/o polimérica.</p>	

Laboratorio de Automática (superficie 90,12 m <sup>2</sup> )	31 puestos
<p>En este laboratorio se encuentra disponible el siguiente material para las prácticas de los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Robot Scorbot ER-IX teleoperado por red local e internet</li> <li>- 1 Maqueta Festo Dcactic compuesta por 3 módulos.</li> <li>- 1 Máquina CNC.</li> </ul>	

- 5 Maquetas de control y gestión de motores
- 5 Maquetas de sistema SCADA.
- 5 Maquetas de comunicaciones industriales.
- 2 Maquetas de Visión con cámara industrial.

Orientado a prácticas y espacio experimental.

Laboratorio de Robótica (superficie 70,54 m <sup>2</sup> )	10 puestos
<p>Puestos, equipados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 brazos robots industriales.</li> <li>- Zona de captura de imágenes con iluminación controlada.</li> <li>- 1 Hexacóptero.</li> <li>- 1 Robot autónomo marino.</li> <li>- 2 Cámaras Kinect</li> <li>- 2 Cámaras de alta velocidad y alta resolución</li> <li>- 1 Impresora 3D.</li> </ul>	

Laboratorio de Robótica móvil (superficie 20,64 m <sup>2</sup> )	4 puestos
<p>Puestos equipados, cada uno de ellos, con 1 robot Aibo, 2 Lego MindStorm, 1 cámara Kinect.</p> <p>También para el laboratorio hay disponibles varios robots (Powerbot, Magellan Pro, Roomba).</p> <p>Orientado a prácticas y espacio experimental.</p>	

Laboratorio de Robótica cooperativa (superficie 27,82 m <sup>2</sup> )	10 puestos
<p>Este laboratorio cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 robots aibos</li> <li>- 8 lego Mindstorms</li> <li>- 1 Robot Powerbot</li> <li>- 1 Robot Magellan Pro</li> <li>- 1 Roomba</li> <li>- 8 robots Khepera</li> <li>- 4 multicopter</li> <li>- 2 robots Pioneer</li> <li>- 1 robot Peoplebot</li> </ul> <p>Orientado a prácticas y espacio experimental.</p>	

Laboratorio de Comunicaciones (superficie 90,12 m <sup>2</sup> )	29 puestos
<p>Disponibles una configuración de red diferente del resto para que los estudiantes puedan estudiar sistemas de comunicación. El laboratorio cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 routers CISCO.</li> <li>- Hubs y swith para configuraciones de red.</li> <li>- 1 red Frame-Relay entre 2 routers internos.</li> <li>- 4 equipos con funcionalidades de router/servidor.</li> <li>- 3 puntos de salida de red de datos al exterior.</li> <li>- 1 punto de acceso WiFi configurable y monitorizable.</li> <li>- 30 tarjetas WiFi USB para prácticas de comunicaciones inalámbricas.</li> <li>- 10 módulos Xbee, serie 1 y serie 2 para prácticas de comunicaciones a bajo nivel.</li> </ul> <p>Orientado a prácticas y espacio experimental.</p>	

Laboratorio de Sistemas Sensoriales y Visión Artificial (superficie 90,12 m <sup>2</sup> )	25 puestos
<p>Disponibles 10 cámaras Kinect y otras 10 cámaras RGB tradicionales. El laboratorio está equipado con 25 PC equipados con tarjetas GPU y con las librerías OpenCV y PCL.</p> <p>Orientado a prácticas y espacio experimental.</p>	

Aulas de ordenadores con capacidad hasta 30 puestos	Nº
Sin medios audiovisuales fijos	0
Retroproyector	0
Videoprooyector	19
Videoprooyector + retroproyector	0
Armario PC fijo + videoprooyector	0
Armario PC fijo + videoprooyector + retroproyector	0
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>

Aulas de ordenadores con capacidad 30-60 puestos	Nº
Sin medios audiovisuales fijos	0
Retroproyector	0
Videoprooyector	8
Videoprooyector + retroproyector	0
Armario PC fijo + videoprooyector	0
Armario PC fijo + videoprooyector + retroproyector	0
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>

Aulas capacidad 30-60 puestos	Nº
Sin medios audiovisuales fijos	0
Retroproyector	0
Videoprooyector	0

Vídeoprooyector + retroprooyector	0
Armario PC fijo + videoprooyector	5
Armario PC fijo + videoprooyector + retroprooyector	0
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

Aulas capacidad 60-90 puestos	Nº
Sin medios audiovisuales fijos	0
Retroprooyector	0
Videoprooyector	0
Vídeoprooyector + retroprooyector	0
Armario PC fijo + videoprooyector	0
Armario PC fijo + videoprooyector + retroprooyector	13
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

Aulas capacidad 90-120 puestos	Nº
Sin medios audiovisuales fijos	0
Retroprooyector	0
Videoprooyector	0
Vídeoprooyector + retroprooyector	0
Armario PC fijo + videoprooyector	0
Armario PC fijo + videoprooyector + retroprooyector	10
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

Aulas capacidad 120-150 puestos	Nº
Sin medios audiovisuales fijos	0
Retroproyector	0
Videoprojector	0
Videoprojector + retroproyector	0
Armario PC fijo + videoprojector	0
Armario PC fijo + videoprojector + retroproyector	3
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>

Aulas capacidad 150-180 puestos	Nº
Sin medios audiovisuales fijos	0
Retroproyector	0
Videoprojector	0
Videoprojector + retroproyector	0
Armario PC fijo + videoprojector	0
Armario PC fijo + videoprojector + retroproyector	2
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>

Aulas capacidad 180-210 puestos	Nº
Sin medios audiovisuales fijos	0
Retroproyector	0
Videoprojector	0
Videoprojector + retroproyector	0

Armario PC fijo + videoprojector	0
Armario PC fijo + videoprojector + retroprojector	1
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>

<b>TOTAL</b>	<b>60</b>
--------------	-----------

**RESUMEN: Aulas de docencia a disposición de la Escuela Politécnica Superior**

Tipo aula	nº	% aulas que cumplen los criterios de accesibilidad y diseño para todos
Aulas informática capacidad hasta 30 puestos	19	100,00%
Aulas informática capacidad 30-60 puestos	8	100,00%
Aulas capacidad 30-60 puestos	5	100,00%
Aulas capacidad 60-90 puestos	13	100,00%
Aulas capacidad 90-120 puestos	10	100,00%
Aulas capacidad 120-150 puestos	3	100,00%
Aulas capacidad 150-180 puestos	2	100,00%
Aulas capacidad 180-210 puestos	1	100,00%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>

Las aulas de teoría a utilizar serían las existentes en alguno de los aularios de la Universidad, previsiblemente en el aulario 2 debido a la proximidad de dicho edificio con el correspondiente a las aulas de ordenadores y laboratorios.

Las aulas de ordenadores y laboratorios especializados serían los propios de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante.

## **A.- RECURSOS TECNOLÓGICOS Y MATERIALES**

### **A.1. Infraestructura Tecnológica**

Con el fin de potenciar al máximo el uso generalizado de las herramientas TIC en el proceso de enseñanza + aprendizaje, la Universidad de Alicante pone a disposición de toda la comunidad universitaria la infraestructura informática que se describe a continuación.

#### **Red inalámbrica**

El Campus de la Universidad en Alicante dispone de cobertura wifi. Todos los miembros de la comunidad universitaria se pueden descargar desde el Campus Virtual un certificado digital que los identifica y les da acceso a la red. Existe también la posibilidad de certificados temporales para invitados que no dispongan de identificación wifi en su universidad de origen o no pertenezcan al mundo académico así como la posibilidad de habilitar una red wifi especial de forma temporal para el desarrollo de congresos o eventos que tengan lugar en el campus.

La red inalámbrica de la Universidad de Alicante participa en el proyecto EDUROAM. Este proyecto pretende conseguir un espacio único de movilidad para todas las universidades y centros de investigación adheridos al proyecto. Iniciado en Europa, en estos momentos existen dos confederaciones, la Europea y la de Asia-Pacífico. Gracias a este proyecto, cualquier miembro de la UA que se desplace a una universidad acogida a EDUROAM dispone de conexión a la red inalámbrica inmediatamente, sin mediar procedimiento alguno por parte del usuario y viceversa, cuando nos visitan miembros de universidades adheridas a este sistema disponen de acceso instantáneo a nuestra red inalámbrica.

#### **Equipamiento tecnológico en aulas genéricas**

Se dispone en todas las aulas de la Universidad de cañón de proyección de video instalado de forma permanente y de un armario con computador personal. Adicionalmente, se dispone de armarios móviles de 25 computadores portátiles que permiten convertir cualquier aula en un aula de ordenadores.

#### **Aulas de informática**

Actualmente para poder impartir docencia, la Universidad de Alicante cuenta con 33 aulas de Informática repartidas en los diferentes edificios del Campus, con una media de unos 25 ordenadores por aula, lo que hace un total de alrededor de 825 ordenadores. Además, para poder facilitar a los/las estudiantes el acceso a equipos informáticos, se dispone de alrededor de 572 ordenadores en salas de acceso libre, ubicadas en el Aulario I, la Biblioteca General, el CTQ y la Escuela Politécnica Superior.

#### **Salas de videoconferencia y servicio de videostreaming**

La videoconferencia es la técnica que permite a un grupo de dos o más personas ubicadas en lugares distantes llevar a cabo reuniones como si estuvieran en la misma ubicación física frente a frente. Los participantes pueden escucharse, verse e interactuar en tiempo real con lo que la calidad de la comunicación respecto a la que sólo utiliza audio incrementa considerablemente. Actualmente, la Universidad de Alicante cuenta con 6 salas de videoconferencia, ubicadas en distintos edificios del campus, que permiten satisfacer la demanda de este servicio.

Por otro lado, el videostreaming es la tecnología que permite la retransmisión de archivos multimedia a través de Internet. Mediante el videostreaming, el servidor, previa demanda,

comienza a enviarnos fragmentos del archivo en el mismo momento que lo solicitemos y a una velocidad acorde con el ancho de banda de nuestra conexión a Internet (desde casa, desde la Universidad, etc.). El videostreaming puede usarse en 2 escenarios:

- Emisiones de actos en directo. En el mismo momento que se está desarrollando un acto desde alguna sala de la Universidad, este, se emite por Internet. Cualquier persona con conexión a Internet podrá seguirlo en directo.
- Distribución de archivos multimedia pregrabados. El servidor almacena archivos multimedia los cuales podrán ser consultados en cualquier momento por cualquier persona que tenga conexión a Internet. De esta forma se pueden crear bibliotecas multimedia que pueden servir como materiales de apoyo o complementación a la docencia. Campus Virtual cuenta con una opción para poder incluir este tipo de archivos como materiales.

La Universidad de Alicante ofrece a toda la comunidad la posibilidad de retransmitir en directo a través del servicio de videostreaming desde todos los salones de actos del campus. Complementariamente, para los sitios de la Universidad donde no haya instalado un equipo fijo de emisión, se cuenta con un equipo móvil.

### **Préstamo de equipos audiovisuales**

Este servicio tiene como objetivo apoyar las actividades académicas de los docentes, para lo cual se ponen un conjunto de recursos a disposición del profesorado. El préstamo se realizará en el mostrador de la Mediateca, situada en la planta baja del edificio de la Biblioteca General. En estos momentos se dispone de los siguientes equipos: ordenadores portátiles, cámaras de video (cinta), cámaras de video (CD), cámaras fotográficas digitales compactas y una cámara fotográfica digital réflex.

### **A.2. Campus Virtual**

Campus Virtual es un servicio de complemento a la docencia y a la gestión académica y administrativa, cuyo entorno es Internet y está dirigido tanto al profesorado como al alumnado y al personal de administración de la Universidad de Alicante. Ha sido desarrollado de forma íntegra con recursos y personal propio y en él participa, en mayor o menor medida, toda la organización universitaria. En cuanto al uso docente, las funcionalidades de la herramienta están pensadas para facilitar algunas tareas docentes y de gestión.

A continuación se expondrán, brevemente, aquellas herramientas relacionadas directamente con los procesos de enseñanza+aprendizaje, tanto de gestión, como de información, comunicación y evaluación relacionadas con el Campus Virtual de la Universidad de Alicante.

### **Herramientas de Gestión**

Para la gestión de su docencia el profesorado dispone de una serie de herramientas para:

- Obtener listados de su alumnado con diferentes formatos y visualizar la ficha de cada uno de ellos individualmente. Esta ficha incluye sus datos personales, datos académicos, estadísticas de utilización de las diferentes herramientas de Campus Virtual, etc.

- Organizar los datos de su ficha (ficha del profesor) que visualizarán los/las alumnos/as. En la ficha, el profesor puede incluir su horario de tutorías, datos de contacto, horario de clases, localización del despacho, etc.
- Gestionar las pre-actas de las asignaturas que imparte: consulta y cumplimentación.
- Crear y administrar los grupos de prácticas de aquellas asignaturas que posean créditos prácticos.
- Extraer informes de las asignaturas que imparte relativos a la actividad global de la misma: tutorías recibidas y contestadas, materiales puestos a disposición del alumnado, debates abiertos, test, controles, etc.

## Recursos de Aprendizaje

Se dispone de una gran diversidad de herramientas tanto para la exposición de información como para la utilización y reutilización de los recursos electrónicos disponibles de la UA:

- Ficha de la asignatura.- El profesorado introduce todos los datos relativos a la ficha de la asignatura: objetivos, metodología, programa, evaluación, etc. El alumnado puede consultar esta información, tanto en Campus Virtual como en el sitio web de la Universidad de Alicante.
- Materiales.- A través de esta funcionalidad el profesorado puede poner a disposición de su alumnado todo tipo de archivos, para ser descargados o tan solo visualizados. Éstos pueden ir asociados a una asignatura y/o a grupos específicos.
- Dudas frecuentes.- El profesorado, con esta funcionalidad, tiene la posibilidad de crear un listado con aquellas cuestiones, y sus correspondientes respuestas, que más suele preguntar el alumnado.
- Bibliografía.- Con esta funcionalidad puede recomendar bibliografía a su alumnado; consultar, en tiempo real, la disponibilidad de la bibliografía recomendada en las diferentes bibliotecas del Campus; solicitar la compra de ejemplares y ver el estado de tramitación de sus pedidos, etc.
- Enlaces.- Creación de un listado de enlaces de interés para asignaturas.
- Glosarios.- Creación y mantenimiento de glosarios.
- Sesiones.- Esta funcionalidad permite al profesorado agrupar y ordenar diferentes recursos de Campus Virtual (materiales, debates, controles, exámenes, etc.) y diseñar itinerarios de aprendizaje para su alumnado. Las Sesiones pueden ser de tres tipos en función de que el material vehicular de las mismas sea un material audiovisual, hipertextual o una agrupación de recursos docentes de Campus Virtual.
- Aula Virtual.- Mediante esta funcionalidad, el profesorado puede utilizar una serie de programas de los que la UA posee licencia.

## Herramientas de Evaluación

En lo referido a la evaluación, el profesorado dispone de dos conjuntos de herramientas:

- Pruebas Objetivas.- Mediante esta funcionalidad pueden preparar diferentes pruebas de evaluación y autoevaluación para el alumnado. Si dispone de una prueba tipo test

en un documento digital, con esta funcionalidad puede crear una plantilla de respuestas de forma que, cuando el alumnado realice el test, la corrección sea automática. También puede utilizar esta prueba para la autoevaluación de su alumnado, teniendo diferentes opciones de visualización por parte de éste tras la realización de la misma. Por otra parte, también puede realizar una prueba directamente en Campus Virtual, disponiendo de flexibilidad para la elección del tipo de preguntas: respuesta alternativa, rellenar huecos y elegir respuesta de un menú desplegable. Los parámetros de configuración de cada una de las pruebas son diversos y abarcan desde la elección de un rango de fechas para permitir la realización, hasta la decisión de las aulas del Campus en las que podrá ser realizada.

- Controles.- A través de esta opción el profesorado puede:
  - Generar un control que sirva para dar a conocer al alumnado la fecha y lugar del examen presencial y la posterior introducción de notas por parte del profesorado.
  - Generar un control que consista en la entrega de un trabajo práctico, estableciendo la fecha límite de entrega.
  - Generar un control calculado, es decir, un control en el que se calculan automáticamente las calificaciones de los/las alumnos/as a partir de las notas ponderadas de controles anteriores.

### **Herramientas de Comunicación**

En lo que a la interacción profesorado-alumnado se refiere, en Campus Virtual existen varias herramientas para facilitarla:

- Tutorías.- A través de esta opción el profesor puede recibir y contestar las dudas de su alumnado. Permite la configuración por parte del profesor para que le envíe un correo electrónico si tiene tutorías pendientes.
- Debates.- A través de esta herramienta se pueden crear y moderar foros de discusión.
- Anuncios.- Desde esta opción se pueden añadir anuncios para los grupos de alumnos/as del profesor, de forma que éstos los verán cuando accedan a Campus Virtual.
- Encuestas.- Permite la creación de distintos tipos de formularios que puede poner a disposición de su alumnado. Incluye diferentes tipos de preguntas y genera diferentes tipos de informes.

### **Otras Herramientas**

Aunque la plataforma de formación institucional es Campus Virtual, el profesorado que lo desea, puede tener su asignatura en Moodle, siendo el acceso desde Campus Virtual y no necesitando una nueva autenticación por parte de los actores implicados (profesorado y alumnado). Para facilitar la gestión de las asignaturas en Moodle, el profesorado dispone de una herramienta de sincronización. Esta herramienta permite, con un solo clic, dar de alta al alumnado matriculado en una asignatura, en Moodle y, a partir de ese momento, ese grupo de alumnos/as dispone de un acceso directo a Moodle desde su perfil de Campus Virtual.

Además, existen otro grupo de funcionalidades en Campus Virtual que, aun no estando diseñadas ex profeso para facilitar los procesos de enseñanza + aprendizaje, sí permite su utilización en los mismos con diferentes finalidades:

- Trabajo en grupo.- Es un grupo de funcionalidades que permiten la gestión de grupos de trabajo cooperativo.
- SMS.- Envío de SMS al alumnado.
- Disco Virtual.- Permite almacenar y compartir información.

### **A.3. Otras Plataformas Tecnológicas**

La Universidad de Alicante dispone de un ecosistema tecnológico para la docencia, que integra distintas plataformas, permite la mejor ubicación y la reutilización de los materiales docentes digitales y favorece la interacción entre los distintos actores del proceso de enseñanza+aprendizaje. Aunque el pilar básico es el Campus Virtual, se van incorporando nuevas herramientas y plataformas.

#### **RUA**

Desde la Biblioteca Universitaria se ha realizado también una apuesta decidida por el “conocimiento abierto” y la utilización de “software libre”. En esta línea se puso en marcha el año 2007 el Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante (RUA), que cuenta en la actualidad con más de 6.500 documentos de interés para la docencia y la investigación, que se ponen a disposición de todo el mundo, en abierto y de forma gratuita, a través de Internet.

#### **OCW-UA**

El movimiento OpenCourseWare (OCW) partió como una iniciativa editorial electrónica a gran escala, puesta en marcha en Abril del 2001, basada en Internet y fundada conjuntamente por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en colaboración con la Fundación William and Flora Hewlett y la Fundación Andrew W. Mellon. La Universidad de Alicante puso en marcha el OCW-UA en el año 2007 y en la actualidad cuenta con más de medio centenar de asignaturas. Sus objetivos son:

- Proporcionar un acceso libre, sencillo y coherente a los materiales docentes para educadores, estudiantes y autodidactas de todo el mundo.
- Crear un movimiento flexible basado en un modelo eficiente que otras universidades puedan emular a la hora de publicar sus propios materiales pedagógicos generando sinergias y espacios de colaboración.

#### **BlogsUA**

Los blogs se han consolidando como un medio alternativo de comunicación a través de internet con una gran influencia social. La facilidad de uso, la implantación de la Web 2.0 como modelo cooperativo y la creación de conocimiento en abierto están impulsando el uso de los blogs en el contexto de la formación. La Universidad de Alicante puso en marcha en 2007 la herramienta blogsUA, plataforma de publicación para que la comunidad universitaria pueda tener y mantener sus propios blogs. Se pretende con ello fomentar en la comunidad

universitaria el hábito por compartir opiniones, conocimientos y experiencias con los demás, aprovechando las características de interactividad y de herramienta social de los mismos.

#### **A.4. Biblioteca Universitaria**

El Servicio de Información Bibliográfica y Documental de la Universidad de Alicante obtuvo, en el año 2006, la Certificación de Calidad de la ANECA, lo que da cuenta de la adecuación de sus medios, tanto materiales como humanos, a las necesidades de sus usuarios. Su plantilla está integrada por cerca de 155 trabajadores de los que más del 30 son personal técnico. Dispone de 3.140 puestos de lectura distribuidos en los 19.934 m<sup>2</sup> que ocupan las siete bibliotecas que lo conforman, existiendo más de 250 ordenadores a disposición de sus usuarios. La dotación informática se completa con la cobertura WIFI de todas las dependencias y la existencia de puestos de carga eléctrica de ordenadores portátiles. Es un servicio cercano a sus usuarios que mantiene unos horarios de apertura extraordinariamente amplios para satisfacer adecuadamente las necesidades de la comunidad universitaria. A título de ejemplo, dispone de un servicio de sala de estudios que está abierto al público 24 horas al día, 363 días al año.

El número de títulos que incluye su catálogo supera los 480.000, existiendo más de 783.000 copias disponibles. Las suscripciones de publicaciones periódicas ascienden a 35.696 títulos, de las que más de 34.000 son en formato electrónico. La Biblioteca dispone de 78 bases de datos diferentes y más de 30.000 libros electrónicos distribuidos en 13 portales. Pese a la importancia de sus fondos, la Biblioteca también procura a sus usuarios la posibilidad de acceder a fondos no integrados en su catálogo mediante el recurso al servicio de préstamo inter-bibliotecario que, a lo largo de cada año, viene gestionando alrededor de 5.800 peticiones.

La gestión de este servicio pretende implicar al conjunto de la comunidad universitaria en la toma de sus decisiones a través de las denominadas comisiones de usuarios en las que, junto al personal propio del servicio, participan los representantes del alumnado y del personal docente e investigador.

La Biblioteca Universitaria ha emprendido una adaptación de sus funciones para atender los nuevos servicios que le reclama la comunidad universitaria. Desde esta perspectiva, la Biblioteca participa de forma más activa en la elaboración y difusión de nuevos materiales relacionados tanto con la docencia como con la investigación. Así, por ejemplo, la Biblioteca cuenta con un espacio denominado "La FragUA" que, siguiendo los modelos de CRAI existentes en otras universidades, pretende facilitar la creación de nuevos materiales y la utilización de nuevos formatos, poniendo a disposición de los autores las instalaciones los equipos y programas informáticos y el personal especializado (documentalistas, informáticos y expertos en innovación educativa) que permitan abordar estos proyectos.

Dentro también de la adaptación de sus funciones, y para hacer frente a las exigencias que marca el Espacio Europeo de Educación Superior, el Servicio de Bibliotecas se ha volcado en la formación de usuarios y usuarias y en la alfabetización informacional. Fruto de ello son los cursos que se imparten bajo el título CI2 (Competencias Informáticas e Informacionales), que comenzaron su andadura durante el curso académico 2010-2011 dentro de un convenio de colaboración con las Universidades de Santiago de Compostela, Zaragoza y La Laguna y por los que ya han pasado más de 3.000 estudiantes de nuestra comunidad universitaria.

		Biblioteca Politécnica, Óptica y Enfermería	Depósito general
Puestos de lectura		248	
Equipos informáticos		21	
Superficie m2		987,67	
Personal*	Técnico	3	
	Administrativo	6	
Fondos bibliográficos	Monografías	62.213	78.726
	Libros on-line	8.797	
	Revistas suscritas en papel	138	
	Revistas on-line	5.036	
Bases de datos		17	

## B.- SERVICIOS Y PROGRAMAS DE APOYO A LA MOVILIDAD DE LOS/LAS ESTUDIANTES

### Información y asesoramiento

La Oficina de Movilidad informa al alumnado sobre los diferentes programas, gestiona las ayudas y orienta en los trámites que debe realizar el estudiante. Asimismo, se distribuye a todo el alumnado, a través de un anuncio en el Campus Virtual, el calendario de las fechas en las que se abren las diferentes convocatorias de movilidad.

A lo largo del curso se realizan reuniones informativas antes y después de la apertura de las convocatorias para los/las estudiantes propios (outgoing) y semana de orientación con reuniones informativas para los/las estudiantes acogidos (incoming).

La comunicación con los/las estudiantes se mantiene vía correo electrónico; este canal de comunicación logra una comunicación rápida, eficaz, inmediata. Cualquier información de interés para el alumnado se gestiona con avisos a sus direcciones institucionales de correo mail o con anuncios publicados en el Campus Virtual.

### Medios virtuales (web y Universidad Virtual)

Como ya se ha señalado con anterioridad, desde la oficina de Movilidad se utilizan los medios de interacción y comunicación que la UA pone a disposición, como la página web y el Campus Virtual. La página web de la oficina de Movilidad se actualiza con regularidad para que el alumnado pueda encontrar información sobre los diferentes programas y ayudas. Desde el curso 2007-08 se puso en marcha un programa para que nuestros estudiantes se puedan inscribir on-line, a través de su Campus Virtual, a las diferentes convocatorias.

La inscripción on line se puso en marcha en el curso 2003-04 para los enviados del Programa Erasmus. A partir de ahí, se ha ido ampliando la gestión de los programas a través del campus virtual de la siguiente forma: en el 2004-05 se implantó la inscripción on line para los enviados SICUE; en 2005-06, para los acogidos Erasmus; en 2006-07, para los Coordinadores; y en 2008-09, para el Programa No Europeo.

### Cursos de Idiomas

Desde el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y el Secretariado de Programas Internacionales y Movilidad se han puesto en marcha varios proyectos para fomentar el aprendizaje de lenguas extranjeras entre el alumnado de la UA. En el curso 2007-08 se

introdujo el requisito lingüístico obligatorio para optar a solicitar una plaza Erasmus. A partir del curso 2008-09, todo el alumnado que quiera optar a la beca Erasmus, y que no pueda demostrar sus conocimientos de idiomas extranjeros a través de títulos oficiales según la tabla publicada en la página web de Movilidad, tendrá que presentarse a una prueba de lengua (nivel B1 según normativa de la agencia Erasmus).

Quienes no alcancen el nivel, se matricularán en cursos del idioma elegido y financiados por el Secretariado de programas Internacionales y Movilidad. Las clases de idioma extranjero son impartidas por el profesorado de A.U.L.A.S. de la Sociedad de Relaciones Internacionales de la UA.

## **Negociado de Prácticas en Empresa del Servicio de Alumnado**

Encargado de la coordinación administrativa de las distintas unidades de prácticas de los centros de la Universidad de Alicante.

### **7.1.2. Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la Universidad de Alicante y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización**

#### **A.- ACTUALIZACIÓN Y MANTENIMIENTO RECURSOS TECNOLÓGICOS**

##### **Mantenimiento de la red**

La responsabilidad del mantenimiento de la red local (cableada y wifi) de la Universidad de Alicante recae en el Vicerrectorado de Tecnología e Innovación Educativa, y dentro de éste, en su parte técnica, la responsabilidad forma parte de las competencias del Servicio de Informática de la Universidad de Alicante. El Servicio cuenta con un área especializada en redes y trabajan en ella tres técnicos. Este grupo está dirigido por un funcionario de la Escala Técnica, grupo A, Analista de Sistemas. Dependen de él dos funcionarios de la Escala Técnica, grupo B, Analista-Programador de Sistemas. Esta área de red dispone de otros recursos humanos tales como empresas subcontratadas para el mantenimiento de la red (Cesser y NextiraOne) y para instalaciones (UTE Electro Valencia - HUGUET Mantenimiento S:L). Asimismo es el Vicerrectorado quien asegura, a través de sus presupuestos anuales, los recursos financieros necesarios para garantizar el buen funcionamiento de la red.

##### **Mantenimiento de ordenadores centrales**

En cuanto al hardware los ordenadores centrales de marca IBM están en garantía o cubiertos con un contrato de mantenimiento con la empresa IBM. El resto de ordenadores centrales están con garantía extendida.

El software es mantenido por el área de sistema del Servicio de Informática de la UA.

##### **Mantenimiento de ordenadores personales**

Del orden de un 30% de los ordenadores personales de la UA están en la modalidad de renting, por tanto está incluido el mantenimiento hardware de los equipos. Para el resto se existe un contrato de mantenimiento con la empresa CESSER.

El soporte y asistencia técnica in situ es atendido por un equipo mixto de la UA (siete técnicos) y una contrata externa (dos técnicos). En casos puntuales se refuerza este servicio con técnicos de una empresa externa. También existe un servicio telefónico de atención de incidencias.

### **Campus Virtual**

Campus Virtual ha sido desarrollado de forma íntegra con recursos y personal propio y en él participa, en mayor o menor medida, toda la organización universitaria.

Tanto el desarrollo como el mantenimiento de Campus Virtual dependen funcionalmente del Servicio de Informática y orgánicamente del Vicerrectorado de Nuevas Tecnologías.

El área de Innovación Tecnológico-Educativa, dentro del Servicio de Informática, es la que se encarga del soporte, formación de usuarios, asistencia básica y personalizada, filtrado de sugerencias de los usuarios y comunicación de novedades.

### **Soporte a usuarios**

Existe un servicio telefónico de atención a usuarios de 9 a 21h los días laborables. Este servicio se complementa con el descrito anteriormente de soporte y asistencia técnica in situ.

Especialmente dedicado a los/las alumnos/as y la red wifi existe un servicio de soporte mediante correo electrónico en la dirección de [wireless@ua.es](mailto:wireless@ua.es). Así mismo se ha habilitado un portal con servicios para la red inalámbrica accesible desde <http://www.ua.es/wifi> o también puede consultar el área de Webs e Internet que existe en el portal central de la universidad de Alicante <http://www.ua.es>. Este servicio se complementa con un servicio presencial a cargo de becarios de informática formados en el Servicio de Informática.

## **B.- ACTUALIZACIÓN Y MANTENIMIENTO GENERAL**

### **Servicio de Gestión Académica**

Este servicio se encarga de la actualización de la información referente a la capacidad y denominación de los espacios docentes en los correspondientes sistemas de gestión informático.

Otra función de este servicio es la gestión de espacios de uso común y de la coordinación de su ocupación. Otra de sus tareas es la adquisición y mantenimiento del equipamiento docente, gestionando la base de datos del material audiovisual disponible en los diferentes espacios, gestionando solicitudes de nuevos materiales docentes y estableciendo un mantenimiento básico, preventivo y reparador del equipamiento docente. Asimismo, asesora al personal docente y de conserjerías sobre el funcionamiento de los equipos con sesiones formativas, individuales o colectivas.

### **Servicios Generales**

La Universidad de Alicante cuenta con un Servicio de Mantenimiento para atender las reparaciones de tipo genérico que puedan surgir durante el curso: pequeñas obras, albañilería, fontanería, carpintería, electricidad, climatización, etc., así como un Servicio de Limpieza que afecta a la totalidad de las instalaciones interiores. Igualmente se cuenta con un Servicio de Jardinería para el cuidado y mantenimiento de las zonas externas y con un Servicio de Seguridad. Todos estos servicios son externalizados y adjudicados mediante concurso público.

**7.2. En el caso de que no se disponga de todos los recursos materiales y servicios necesarios en el momento de la propuesta del plan de estudios, se deberá indicar la previsión de adquisición de los mismos**

No procede