

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Justificación de los medios materiales y servicios clave disponibles

A) MEDIOS MATERIALES GENERALES

El título que se somete al proceso de verificación se impartirá en la Escuela Politécnica Superior (EPS).

En ésta hay un total de 30 aulas, dotadas en su mayor parte de equipamiento informático y audiovisual (reproductores de vídeo y DVD, ordenadores con acceso a internet, cañón de proyección, retroproyector, etc.).

Además, existen los siguientes equipamientos docentes y espacios comunes:

- Cuatro aulas de informática, con un total de 104 equipos.
- Acceso inalámbrico a Internet, gratuito para los alumnos y el personal.
- Servicio de reprografía.
- Cafetería.
- Espacio propio para la Delegación de Alumnos.
- Espacios de administración y conserjería, y salas de reuniones, que pueden emplearse para actividades docentes.
- Despachos del profesorado.

Los departamentos involucrados en la docencia del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales gestionan diversos laboratorios docentes. Seguidamente se ofrece una descripción pormenorizada del equipamiento de estos laboratorios, organizada por área de conocimiento. Debe tenerse en cuenta que este equipamiento es actualizado regularmente, con las dotaciones económicas que la Universidad dispone al efecto.

B) MEDIOS MATERIALES ESPECÍFICOS: LABORATORIOS DOCENTES

B.1) LABORATORIOS DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Laboratorio de Fundamentos Electrónicos y Sistemas Electrónicos

Este laboratorio cuenta con el siguiente equipamiento científico y técnico que garantiza el desarrollo de las actividades formativas planificadas en dichas asignaturas:

Número de puestos: 12

Material por puesto:

- Ordenador personal
- Osciloscopio digital
- Fuente de alimentación
- Generador de funciones
- Multímetro

- Software para desarrollo de las prácticas de estas asignaturas: Openchoice Desktop (soft. Osc.), Atmel Wincupl, All-11 Wacces (soft. Grabador) y Xilinx ISE 14.2.

Laboratorio de Control Electrónico y Electrónica de Potencia

Número de puestos: 15.

Material hardware por puesto:

- Ordenador personal
- Osciloscopio digital de altas prestaciones
- Fuente de alimentación
- Generador de funciones
- Multímetro
- Demostrador de instrumentación para:
 - Medida de señal trifásica: tensión, corriente, frecuencia, armónicos, potencia activa y reactiva
 - Medida de calidad de la red eléctrica

Software para simulación y desarrollo de aplicaciones de redes inteligentes de energía:

- Herramienta Matlab/Simulink y toolboxes específicas
- Entorno de simulación PSCAD con herramienta PSS .
- Herramienta de simulación PSIM.

Laboratorio de Instrumentación Electrónica

Este laboratorio cuenta con el siguiente equipamiento científico y técnico que garantiza el desarrollo de las actividades formativas planificadas en dichas asignaturas:

Número de puestos: 15

Material por puesto:

- Ordenador personal
- Tarjeta de adquisición de datos
- Osciloscopio digital
- Fuente de alimentación
- Generador de funciones
- Multímetro
- Dispositivos y módulos sensoriales: Temperatura, presión, etc.
- Software para desarrollo de aplicaciones de adquisición de datos, instrumentación programable y comunicaciones industriales.

Material adicional del aula:

- Cañón de proyección y ordenador personal para el docente
- Material bibliográfico

- Material electrónico diverso

Laboratorio de Robótica, Percepción y Control Avanzado

Este laboratorio cuenta con el siguiente equipamiento científico y técnico que garantiza el desarrollo de las actividades formativas planificadas en dichas asignaturas:

Número de puestos: 12

Equipamiento por puesto:

- Ordenador personal
- Tarjeta de adquisición de datos
- Osciloscopio digital con módulo de comunicaciones
- Fuente de alimentación
- Generador de funciones
- Multímetro
- Sistemas sensoriales: odómetro, láser, cámara, GPS, etc.
- Sistema de visión computacional
- Robot amigobot

Material software por puesto:

- Software para desarrollo de aplicaciones de adquisición de datos
- MATLAB con las toolboxes de Image Acquisition, Image Processing, Fuzzy Logic, Neural Network, Control Systems, Robotics (desarrollada por Peter Corke)
- Visual C/C++
- Librería OpenCV
- Entorno de programación de robots Player/Stage

B.2) LABORATORIOS DE QUÍMICA

La **Unidad Docente de Química Orgánica** dispone de dos laboratorios de prácticas que pueden ser ocupados por 31 alumnos cada uno. Estos dos laboratorios están equipados para realizar prácticas de las asignaturas ofertadas, con el siguiente instrumental:

- 19 campanas extractoras de gases (10 en un laboratorio y 9 en el otro), permitiendo cada una de ellas trabajar al mismo tiempo a dos parejas de alumnos.
- 5 rotavapores (3 en un laboratorio y 2 en el otro)
- 2 bombas de vacío de membrana (una en cada laboratorio) para los rotavapores.
- 2 compresores (una en cada laboratorio) que hacen funcionar las distintas tomas de vacío distribuidas por los dos laboratorios.
- 2 estufas de secado (una en cada laboratorio).

- 4 equipos para medir puntos de fusión (2 en cada laboratorio).
- 4 balanzas granatarias (2 en cada laboratorio) y 1 balanza de precisión en cada laboratorio.
- 2 lámparas UV (una en cada laboratorio).
- Material de vidrio, cerámico y metálico adecuado para la realización de las prácticas de laboratorio.

La **U. D de Química Inorgánica** dispone de tres laboratorios de prácticas que pueden ser ocupados por 75 alumnos. Estos laboratorios están equipados para realizar prácticas de química con el siguiente instrumental:

- 18 campanas extractoras de gases permitiendo cada una de ellas trabajar al mismo tiempo a dos parejas de alumnos.
- 1 rotavapor
- 15 bombas de vacío situadas en las campanas y que permiten preparar y trabajar con compuestos inestables al aire usando técnicas de Schlenk.
- 2 compresores (una en cada laboratorio) que hacen funcionar las distintas tomas de vacío distribuidas por los dos laboratorios.
- 4 estufas de secado.
- 1 horno de mufla que alcanza 1000° C.
- 5 balanzas granatarias.
- 2 equipos de IR
- 2 equipos de Uv-vis.
- Material de vidrio, cerámico y metálico adecuado para la realización de las prácticas de laboratorio.

Los alumnos podrán tener acceso, además, a otros equipamientos de la UAH, gestionados por los distintos grupos de investigación del área, tales como equipos de secado de disolventes, espectrómetros de infrarrojo, espectrómetros de ultravioleta-visible, polarímetros, instrumentos de resonancia magnética nuclear, etc.

La dedicación al título de interés de estos laboratorios es del 10% aproximadamente, siendo el su 90% restante dedicado a la docencia de otros títulos de la UAH

En el **edificio polivalente** existen laboratorios para la realización de prácticas dotados con un total de 50 puestos y equipados con material para 32 taquillas. Además, los alumnos pueden trabajar en 8 campanas de extracción de gases en las que pueden trabajar dos parejas de alumnos y tienen conducción de gases inertes centralizada. Está equipado con tres balanzas granatarias y tres balanzas de precisión, y otro tipo de equipamiento similar a los ya descritos.

B.3) LABORATORIOS DEL ÁREA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMATIZACIÓN

Laboratorio de Automatización, dotado con 12 puestos de trabajo, cada uno de ellos con los siguientes elementos:

- Ordenador personal.

- Autómatas programables (OMRON y SIEMENS).
- 4 robots industriales.
- Tarjeta de adquisición de datos.
- Multímetros y osciloscopios.
- Software para el diseño, desarrollo y testeo de sistemas de control y automatismos.
- Software para gestión de proyectos y ofimática.
- Cañón de proyección y ordenador personal para el docente.

La dedicación al título de interés de este laboratorio es del 70% aproximadamente, siendo el su 30% restante dedicado a la docencia en el título de Master Universitario de Ingeniería Industrial impartido en la EPS.

Laboratorio de Control, dotado con 25 puestos de trabajo, con los siguientes elementos:

- Equipamiento de medida (Polímetros y Osciloscopios).
- Sistemas Arduino y Raspberry PI.
- Software de programación y depuración para sistemas empotrados.
- Sistema Quanser Qube-Servo 2.
- Sistema Quanser basado en aéreo péndulo.
- Componentes para diseño electrónico.
- Software MATLAB/Simulink y toolboxes específicas.
- Cañón de proyección y ordenador personal para el docente.

B.4) LABORATORIOS DEL ÁREA DE ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Laboratorio de Programación

- 24 puestos totalmente operativos, con PC (Pentium Dual-Core E-6500 de 3GHz, con 2GB de RAM), monitor, teclado y ratón.
- El sistema operativo utilizado es Linux (Ubuntu 12.04 actualmente, con Kernel 2.6.3.2).
- El compilador utilizado es GCC en su versión 4.4, diversos entornos de desarrollo como Eclipse o QtDesigner, así como diversos editores de texto adaptados para editar código en C tales como Gedit, Emacs o Vi.
- Depuradores GDB, DDD y el incorporado en el entorno de desarrollo Eclipse.
- Cañón de proyección y ordenador personal para el docente.
- Tarjetas comerciales de ARM-Cortex, como BlueBoard, MiniDK2.
- JLINK de Seggel para depuración por JTAG.
- Raspberry Pi B+ con dongles WiFi y tarjeta de memoria MicroSDHC.
- Entorno de programación Keil Microvision 4.72 o similar y software Flash Magic 5.70.

La dedicación al título de interés de este laboratorio es del 25% aproximadamente, siendo el su 75% restante dedicado a la docencia en los títulos de Ingeniería de Telecomunicación impartidos en la EPS.

Laboratorio de Sistemas Empotrados Aplicados, dotado con 12 puestos de trabajo, cada uno de ellos con los siguientes elementos:

- LEGO NXT 2.0.
- Sensores NXT, como Gyro Sensor (NGY1044).
- Tarjetas comerciales de ARM-Cortex, como BlueBoard, MiniDK2.
- JLINK de Seggel para depuración por JTAG.
- Raspberry Pi B+ con dongles WiFi y tarjeta de memoria MicroSDHC.
- Entorno de programación Keil Microvision 4.72 o similar y software Flash Magic 5.70.
- Entorno de programación RobotC para LEGO Mindstorms.
- Software para gestión de proyectos y ofimática.
- Cañón de proyección y ordenador personal para el docente.

B.5) LABORATORIOS DEL ÁREA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

En la actualidad el área de Ingeniería Eléctrica dispone de los siguientes laboratorios:

Laboratorio de Medidas Eléctricas

Capacidad para 25 alumnos

Generadores de funciones

Generadores trifásicos

Equipamiento de medida (amperímetros, voltímetros, vatímetros, osciloscopios)

Equipamiento de análisis de calidad de red eléctrica (TOPAS)

Equipamiento de medida de resistencia de toma de tierra

Laboratorio de Máquinas Eléctricas / Electrotecnia

Capacidad para 25 alumnos

Máquinas eléctricas de CC y CA. Transformadores

Equipamiento de control y regulación de máquinas

Equipamiento de ensayo de máquinas

Equipamiento de medida (amperímetros, voltímetros, vatímetros, osciloscopios)

Osciloscopios de altas prestaciones

Montaje de minired eléctrica con doble generación y carga trifásica variable

Aula de computación Área de Ingeniería Eléctrica

Capacidad para 25 alumnos

Ordenadores para diseño, simulación y análisis de sistemas eléctricos y energéticos

Software para simulación y diseño de aplicaciones:

- CYPE Ingenieros para instalaciones de baja tensión e instalaciones de edificios
- Software para cálculo de líneas eléctricas (CLEA) y puestas a tierra (CYME)
- Software para diseño de instalaciones de iluminación (DIALUX y RELUX)
- CALENER_VYP Y CALENER_GT, software gratuito para estudios de certificación energética en edificios.

Instalaciones adicionales

La Universidad de Alcalá dispone de las siguientes instalaciones con valor formativo para los alumnos del Máster Industrial en las disciplinas de ingeniería eléctrica y energética:

- Instalación fotovoltaica de 3,4kWp conectada a red
- Dos puntos monitorizados para recarga de vehículos eléctricos
- Instalación híbrida FV-eólica aislada con almacenamiento (1kWp-1kW, 18kWh)

El Departamento dispone de tres técnicos de laboratorio encargados del mantenimiento y correcto mantenimiento de los laboratorios del área de Ingeniería Eléctrica. Se dispone del material y equipos de repuesto suficientes para cada laboratorio de manera que una incidencia se pueda solventar en el mínimo tiempo posible

B.6) LABORATORIO DEL ÁREA DE EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA

En la actualidad el área de Expresión Gráfica en la Ingeniería dispone del siguiente laboratorio:

- 14 puestos con ordenador personal.
- Software Autocad.
- Software Autodesk Inventor y Autodesk Mechanical Pro.
- Software MATLAB/Simulink y toolboxes específicas.
- Cañón de proyección y ordenador personal para el docente.

B.7) LABORATORIOS DEL ÁREA DE INGENIERÍA MECÁNICA

En la actualidad el área de Ingeniería Mecánica dispone de los siguientes laboratorios:

Laboratorio de fabricación y producción

El laboratorio de fabricación y producción se utiliza para realizar prácticas de la asignatura Sistemas de Producción Industrial y de la intensificación en Mecánica. Este laboratorio cuenta con capacidad para hasta 20 alumnos por sesión de prácticas incluyendo equipos de protección individual para cada alumno, así como para el profesor y el técnico que están siempre presentes en cada una de las sesiones. Es un laboratorio de nueva creación para la docencia tanto en el Grado como en el Máster.

Actualmente dispone de las siguientes máquinas-herramienta:

- Torno D320x1000
- Taladro B50

- Sierra de corte automática
- Horno para recocidos y sinterizados
- Prensa hidráulica
- 4 impresoras 3D
- Centro de control numérico de 4 ejes.

Se completa el equipamiento de taller con 2 máquinas de soldadura MMC-TIG-MIG, herramientas de corte para las máquinas-herramienta, herramientas de mano y carro, útiles de metrología, material de limpieza y tratamiento de residuos, almacén de material y 2 bancos metálicos de trabajo con mordaza y esmeriladora.

El laboratorio tiene programado un plan de mantenimiento de las máquinas que el técnico responsable del laboratorio ejecuta según la periodicidad recomendada.

Laboratorio de Mecánica

Capacidad para 25 alumnos

Equipo de ensayos de material a tracción, compresión y resiliencia

Equipos de medida de deformación elástica a flexión en vigas y de deformación a torsión en barras cilíndricas

Equipos para estudio de sistemas estáticamente determinados e indeterminados

El Departamento ha realizado una inversión reciente de 18.800€ en la dotación de este Laboratorio de Mecánica de cara a la impartición de asignaturas de Grado y Máster.

Laboratorio de simulación Área de Ingeniería Mecánica

Para la realización de prácticas de simulación para las asignaturas de Elementos de Máquinas, Elasticidad y Resistencia de Materiales e Ingeniería Térmica se dispone además de un Laboratorio de computación.

Este laboratorio cuenta con el siguiente equipamiento científico y técnico que garantiza el desarrollo de las actividades formativas planificadas en dichas asignaturas:

Número de puestos: 14 + 1 puesto para el docente

Material por puesto:

- Ordenador personal
- Software para ofimática.
- Software Autocad
- Software Autodesk Inventor
- Software Autodesk Mechanical Pro
- Software MATLAB/Simulink y toolboxes específicas.

Material adicional del aula:

- Cañón de proyección y ordenador personal para el docente
- Material bibliográfico

Laboratorios de Ingeniería Fluidotérmica (compartidos con el área de Física Aplicada), Un laboratorio con capacidad para 25 alumnos y el siguiente material:

- Cámara termográfica.
- Ensayo de intercambiadores de calor.
- Ensayo de ciclos de refrigeración.
- Cañón de proyección y ordenador personal para el docente.
- Turbinas.
- Motores alternativos de combustión interna.
- Circuito hidráulico (bombas, válvulas, tuberías, etc.)
- Banco de ensayo de motores de combustión por gasolina

Laboratorio de Ingeniería Térmica

Capacidad para 25 alumnos

Cámara termográfica

Ensayo de intercambiadores de calor

Ensayo de ciclos de refrigeración

El Departamento dispone de tres técnicos de laboratorio encargados del mantenimiento y correcto mantenimiento de los laboratorios del área de Ingeniería Mecánica. Se dispone del material y equipos de repuesto suficientes para cada laboratorio de manera que una incidencia se pueda solventar en el mínimo tiempo posible.

B.8) LABORATORIO DEL ÁREA DE INGENIERÍA QUÍMICA

El laboratorio del Área de Ingeniería Química dispone del siguiente equipamiento

- Equipos básico: 3 balanzas analíticas y 3 granatarios, pHmetros y conductímetros, estufas y hornos, placas agitadoras, placas calefactoras, campanas de extracción de humos, 3 centrifugas, sistemas de filtración al vacío, 1 baño de ultrasonidos, 1 vortex de ultrasonidos de alta potencia
- Equipos de análisis: 2 cromatógrafos de líquidos, 2 cromatógrafos de gases, un cromatógrafo iónico, 2 espectrofotómetros, un analizador de TOC, un analizador BET, 2 fluorímetros y 2 luminómetros, 3 fotómetros, 1 cromatógrafo de gases portátil, 1 cromatógrafo iónico de nueva generación, 1 analizador de tamaño de partículas y de potencial Z, un contador de partículas en líquidos.
- Reactores de diferentes tamaños y configuraciones: tanques y columnas
- Bombas para circulación de líquidos de diferentes configuraciones
- Medidores de caudal de líquidos y gases
- Generador de agua pura y ultrapura
- Línea de gases en todos los puestos de trabajo con nitrógeno, aire, vacío.
- Reactores e Instrumentación electroquímica: Celdas electroquímicas de geometría en H con cuerpo de vidrio, reactores bioelectroquímicos de lecho fijo construidos con materiales de relleno de distinta granulometría, tamaño y diseños de ánodo y cátodo.

2 potencióstatos con módulos de impedancia electroquímica. 10 multímetros digitales multicanal.

- Equipamiento para la manipulación de microorganismos: 7 incubadoras de cultivo, 1 cámara de manipulación anaerobia, 1 campana de flujo laminar para aerobios, 3 autoclaves, 2 microscopios ópticos.

Otras Instalaciones

El Departamento de Química Analítica Química física e Ingeniería Química está situado en el edificio Polivalente (Facultad de Ciencias). Este edificio cuenta con 1 aula de informática con 26 puestos y cañón de proyección. Se dispone también de programas informáticos específicos.

El material de apoyo para las clases puede encontrarse en las bibliotecas de Farmacia y la Biblioteca Central de Ciencias Experimentales. Así mismo, la Biblioteca de la UAH dispone de fondos electrónicos de libre acceso para los alumnos que incluyen libros en español e inglés y revistas científicas.

El equipamiento del laboratorio de Ingeniería Química cuenta con la supervisión constante del técnico de laboratorio, que se encarga de la puesta a punto y calibración (en su caso) antes de las prácticas de laboratorio que se imparten en el área de Ingeniería Química. El pequeño equipamiento, como balanzas, pHmetros, estufas, etc., no dispone de contratos de mantenimiento. Si el técnico de laboratorio identifica un mal funcionamiento, se encarga de contactar con la representación de la marca para su reparación.

Los equipos analíticos de gran envergadura como los cromatógrafos y analizadores varios, reactores y generadores de agua pura cuentan con contratos de mantenimiento con casas comerciales que llevan a cabo una revisión preventiva anual y las reparaciones cuando son necesarias.

El edificio cuenta con sistema de suministro de gases en línea dentro de cada laboratorio, cuyo mantenimiento está asegurado por contrato con una empresa del sector.

Se prevé la adquisición gradual de nuevos equipos para la implantación del título en función de las necesidades derivadas del incremento del número de puestos de trabajo en el laboratorio. Se necesitarán más reactores de diferente configuración, bombas y columnas para operaciones de separación. Además, se estima necesaria la renovación de material fungible, por ejemplo de vidrio y plástico que habitualmente se adquiere antes del inicio de las prácticas de cada curso académico.

B.9) LABORATORIOS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA APLICADA

Dispone del siguiente equipamiento:

- 25 puestos de trabajo con ordenador personal.
- Software libre (maxima y octave), Maple y Matlab para realizar las prácticas.

B.10) LABORATORIOS DEL ÁREA DE FÍSICA APLICADA

Laboratorio dotado con 12 puestos de trabajo, con los siguientes elementos, para el estudio de los fundamentos de electricidad y magnetismo, la ley de inducción, de diferentes fenómenos ondulatorios y de óptica geométrica:

- Ordenador personal.
- Osciloscopio analógico, generador de señales de frecuencia variable, bobinas de diferentes longitudes, diámetros y número de espiras y multímetro digital.
- Banco óptico con base magnética para la fijación de distintos elementos de ensayo: fuente de luz incandescente, diodo laser, tabla de rayos para visualización y medición de ángulos, espejos con diferente tipo de curvatura, lentes convergentes y divergentes, láminas con rendijas de difracción, redes de difracción, polarizadores, máscaras, etc.
- Software CFD (“Computational Fluids Dynamic).
- 6 puestos para realizar prácticas orientadas a la determinación de la relación carga/masa del electrón, con el siguiente equipamiento cada uno:
 - Equipo compacto formado por bobinas de Helmholtz y bombilla de vidrio de 13 cm de diámetro con una pequeña cantidad de mercurio a la presión de vapor de saturación.
 - Fuente DC de baja tensión, estabilizada de alta tensión y AC.
- 6 puestos para el estudio del condensador de placas paralelas.
 - Pedestal portador de una placa fija y otra móvil, de 26 cm de diámetro, con escala graduada con nonius para medición precisa de distancias entre placas.
 - Fuente de alimentación de alta tensión, amplificador de corriente y voltímetro digital.
- Cañón de proyección y ordenador personal para el docente.

B.11) LABORATORIOS DEL ÁREA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

El área cuenta con seis laboratorios de prácticas dotado con 12 puestos de trabajo cada uno, con los siguientes elementos:

- Ordenador personal (Intel(R) Core(TM) i5-4590 CPU @ 3.30GHz, 8 GB-DDR3 de memoria RAM y un disco duro SSD de 240 GB y disco duro IDE de 320 GB).
- Sistema operativo utilizado es Windows 10.
- Software Microsoft Project 2016.
- Software de Ofimática: Microsoft Office 2016.
- Software Bizagi Process Modeler
- Cañón de proyección y ordenador personal para el docente.

B.12) LABORATORIOS DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Esta área dispone del software necesario como aulas de computación para la impartición de estas materias. Cabe destacar la base de datos SABI.

C) BIBLIOTECA

La Biblioteca de la Universidad de Alcalá (UAH) está formada por más de 500.000 volúmenes (libros, revistas, tesis, películas, mapas, etc.) en diversos soportes (impresos, audiovisuales, etc.) localizados en distintas bibliotecas de facultades. Además se ofrece acceso a una gran colección virtual con cerca de 109.000 libros electrónicos, 30.000 revistas electrónicas y 82 bases de datos. Toda la colección es consultable a través del catálogo interno y de la dirección web http://www.uah.es/biblioteca/Buscador/Buscador_inicio.html

La Biblioteca de la UAH forma parte de varias redes de cooperación bibliotecaria, como la red “Madroño” (Consortio de Universidades de la CAM y de la UNED para la Cooperación Bibliotecaria) y “REBIUN” (Red de Bibliotecas Universitarias Españolas). Estos fondos se ven complementados con los 13 millones de títulos que se encuentran en el depósito de la

Biblioteca Nacional (BN), situados en el campus universitario de Alcalá, pues mediante un convenio firmado entre la BN y la UAH, la comunidad universitaria de Alcalá tiene acceso a esos fondos tanto en préstamo en las salas de cualquiera de las bibliotecas de los centros de la Universidad, como en la propia sala de lectura de la BN en el campus universitario.

La Biblioteca de la UAH cuenta con 15 puntos de servicio repartidos en tres campus (Alcalá-Ciudad, Campus-Universitario-Alcalá y Campus de Guadalajara) y dos localidades (Alcalá de Henares y Guadalajara), dotados de unos 2.800 puestos de lectura, en una superficie total de 13.552 m² y 28.000 m. lineales de estanterías. Su plantilla la forman 79 funcionarios y personal laboral repartidos de la siguiente manera: 13 en puestos directivos; 17 bibliotecarios profesionales y 49 administrativos y personal auxiliar que prestan servicio a unos 34.000 estudiantes, unos 1.800 docentes e investigadores y 800 personas de administración y servicios.

La biblioteca ofrece a los usuarios diversos servicios que permiten el acceso, la provisión y el uso de los recursos documentales propios y externos accesibles por Internet: catálogo automatizado, préstamo, reservas y renovaciones, acceso al documento y préstamo interbibliotecario, referencia e información bibliográfica, formación en competencias en información (ALFIN), préstamo de portátiles y acceso a una gran variedad de recursos electrónicos.

Las diversas bibliotecas cuentan con salas de lectura con zonas wi-fi, salas de trabajo en grupo, estaciones de trabajo y PCs de uso público, máquinas de auto-préstamo, buzones de devolución, calculadoras gráficas y diversos medios para la reproducción de documentos.

La Biblioteca Politécnica se ubica en el edificio de la EPS y forma parte de la Biblioteca de la UAH. En ella se dispone de un depósito formado por unos 31.000 volúmenes y 161 títulos de revistas especializadas, 28 en curso, cubriendo así las necesidades bibliográficas de las materias correspondientes a los estudios de ingeniería que aquí se imparten: Computadores, Electrónica de Comunicaciones, Electrónica y Automática Industrial, Sistemas de Telecomunicación, Tecnologías de la Telecomunicación, Informática, Telemática y Sistemas de Información.

Además dispone de las siguientes colecciones:

- Monografías: los libros, tanto manuales como monografías están situadas en la Sala de Lectura. Son de libre acceso y están ordenados por materias siguiendo la Clasificación Decimal Universal (CDU).
- Obras de Referencia: están situadas en la Sala de Lectura y ordenadas por la CDU.
- Publicaciones periódicas: las revistas, situadas en la primera planta, están ordenadas alfabéticamente por título.
- Proyectos de fin de carrera: proyectos realizados por los alumnos de la EPS. Están situados en la primera planta los últimos.

La Biblioteca Politécnica cuenta con los siguientes recursos materiales:

- Puestos de lectura: 343
- Acceso Wi-fi
- Ordenadores para usuarios: 34
- Sistema autopréstamo
- Escáner: 1
- Salas de trabajo en grupo: 2 en planta superior con ordenadores para usuarios

Con respecto a la atención a la diversidad, la biblioteca consta de un puesto reservado con el siguiente equipamiento: una mesa accesible, con un PC adaptado (con los programas Jaws 8.0 y Zoomtext Xtra 9.1) y un escáner (con el programa Omnipage). Dispone también de un teclado con letras extra grandes, un ratón adaptado y una lupa de pantalla. Consulte con el personal para acceder a estos dispositivos.

7.2. Mecanismos de revisión y mantenimiento de recursos y servicios

Los recursos materiales disponibles son adecuados para la impartición del Grado propuesto. Al tratarse de una titulación nueva, implicará un mayor uso horario de los laboratorios existentes, aspecto que se ha tenido en cuenta en el despliegue temporal de las asignaturas del plan de estudios en determinados casos concretos, para evitar incompatibilidades con la docencia de otras titulaciones.

En la siguiente tabla se muestra una estimación del nivel de dedicación al Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales de los diferentes laboratorios docentes puestos a disposición de la titulación y su nivel de utilización estimado, una vez implantado este:

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	LABORATORIOS	% Estimado GITI	% Utilización
ÁREA DE ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES	Laboratorio OL24	10%	20%
	Laboratorio NL5	15%	50%
ÁREA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMATIZACIÓN	Laboratorio EL8	15%	65%
	Laboratorio EL9	10%	30%
ÁREA DE TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA	Laboratorio OL5	12%	55%
	Laboratorio OL10	7%	30%
	Laboratorio OL11	10%	35%
	Laboratorio OL12	15%	25%
	Aula Siemens	5%	30%
ÁREA DE FÍSICA APLICADA	Laboratorio SL2	10%	65%
	Laboratorio PL16	10%	20%
ÁREA DE INGENIERÍA MECÁNICA y ÁREA DE EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA	Laboratorio SL1	12%	30%
	Laboratorio PL10	10%	20%
	Laboratorio PL12	10%	20%
ÁREA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	Laboratorio SL8	18%	25%
	Laboratorio PL13	15%	30%
ÁREA DE QUÍMICA ORGÁNICA y ÁREA DE QUÍMICA INORGÁNICA	Laboratorios de Química Orgánica e Inorgánica	15%	60%
ÁREA DE INGENIERÍA QUÍMICA	Laboratorio de Ingeniería Química	12%	28%

Tabla. Porcentaje estimado de dedicación al GITI de los laboratorios compartidos y nivel de utilización previsto

Asimismo, este mayor uso de los laboratorios implicará, como es lógico un aumento de las necesidades de material fungible que los Departamentos irán aportando de los presupuestos recibidos para ello.

Debido a la diversidad de áreas temáticas de este Grado y, por tanto, del tipo de laboratorios, no puede establecerse un procedimiento general de revisión. Sin embargo, en todos los casos se realiza una revisión frecuente en período de prácticas, una revisión semestral al finalizar cada período docente y una actualización anual. Asimismo, se dispone una atención para solventar las incidencias que pudieran producirse. Finalmente, en períodos más amplios, todos los laboratorios requieren de la renovación de equipamiento de mayor coste, para los que existen distintas fuentes de financiación.

CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS

La UAH en su búsqueda de la igualdad de oportunidades, aborda la identificación de todas aquellas barreras de acceso y obstáculos que dificulten su consolidación. Fruto de esa búsqueda se han creado dos Unidades: La [Unidad de Atención a la Diversidad \(UICPD\)](#) y la [Unidad de Igualdad \(UI\)](#). Ellas trabajan en colaboración con el Vicerrectorado de Estudios de Grado y Estudiantes velando, en todo momento, por garantizar el cumplimiento de accesibilidad universal y diseño para todos. En los enlaces referentes a la UICPD y a la UI, se enumeran y detalla todo el Marco Legal actualizado. Además, la UAH esta adherido a la [Red SAPDU](#) colaborando activamente en el cumplimiento, propuesta y fomento de la atención a la diversidad y apoyo a las Personas con Discapacidad en la Universidad.

Finalmente, la UAH en [el Plan de Integración de las Personas con Discapacidad](#) detalla el cumplimiento de la regulación vigente referente a los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.