

## RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Actualmente, la Universidad de Huelva cuenta con recursos docentes adecuados y suficientes para la impartición de la docencia de este Máster. La Escuela Técnica Superior de Ingeniería se encuentra ubicada en el Campus de El Carmen y en ella se imparten diversos títulos dentro de la rama de Ingeniería: Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Agrícola, Grado de Ingeniería en Explotación de Minas y Recursos Energéticos, Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería Electrónica Industrial, Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Energética y Grado en Ingeniería Química Industrial, así como dos dobles grados. La docencia teórica y práctica de las distintas materias del programa se prevé que sea impartida completamente en el Campus de El Carmen

En el momento de la redacción de la presente memoria, la ETSI se encuentra en proceso de traslado del Campus de La Rábida, sito en Palos de la Frontera, al Campus de El Carmen en Huelva y está previsto que éste finalice completamente (incluyendo laboratorios) a finales de 2017.

El edificio de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería tiene una superficie que ronda los 17.000 m<sup>2</sup> y está formado por 64 laboratorios docentes y de investigación, así como 168 despachos para profesores. Dispone además de un aula de grados (150 m<sup>2</sup>), salón de actos (230 m<sup>2</sup>), cafetería y dos seminarios. Existen dos aulas de estudios que los estudiantes pueden utilizar para realizar trabajos en grupo y una sala de descanso. Además, para este fin, los alumnos pueden reservar cualquier aula o sala de reuniones disponible en el Campus, mediante la aplicación de reserva de aulas disponible en la web del Centro. En todo el campus existe conexión Wifi.



*Ilustración 1. Nuevo edificio de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería*

La docencia presencial teórica se desarrollará, fundamentalmente, en el Aulario José Isidoro Morales mientras que las clases prácticas se impartirán en los distintos laboratorios docentes del edificio de la ETSI. El aulario José Isidoro Morales es un edificio de tres plantas que cuenta con 20 aulas con capacidades que oscilan entre los 40 y los 100 puestos (7 aulas con 40 puestos, 4 aulas con 100 puestos, 2 de 80 puestos y 5 de 70 puestos y 2 aulas de dibujo con 63 y 56 puestos respectivamente). En total, de forma simultánea, el edificio puede ser utilizado por casi 1.500 estudiantes. Todas cuentan con

mesa tecnológica, retroproyector de transparencias, video-proyector, acceso a Internet por cable, cobertura WIFI, equipo de audio, pizarra y climatización.



*Ilustración 2. Nuevo maxiaulario José Isidoro Morales*



*Ilustración 3. Interior del maxiaulario José Isidoro Morales*

La docencia de prácticas se realizará en los laboratorios docentes específicos disponibles en el edificio de la ETSI para las prácticas de grupos reducidos (17 laboratorios del Depto. de Ingeniería Electrónica, de Sistemas Informáticos y Automática y 7 del Depto. de Tecnologías de la Información). Aunque no se prevé, de ser necesario se podría contar con las aulas de informática sitas en el edificio José Isidoro Morales (6 aulas de informática con 28 puestos cada una) y en el edificio Pérez Quintero (8 aulas de 28 PCs), a escasos 50 metros y 200 metros respectivamente del edificio de la ETSI.



Para las sesiones de tutoría se utilizarán las zonas de despachos del personal académico. En los Salones de Grados y el Auditorio se impartirán conferencias que puedan ser de interés para los estudiantes y profesorado, se realizan las lecturas de los Trabajos Fin de Grado y se realizarán las de los Trabajos Fin de Máster, defensas de Tesis Doctorales, etc.

También se utilizarían, en caso de ser necesarias, las aulas de teoría disponibles en el Campus del Carmen. Éstas están ubicadas en el Edificio Galileo Galilei, el cual dispone de 22 aulas con capacidad para un total de 1902 estudiantes y una superficie útil de 2628 m<sup>2</sup>. Las aulas tienen distintas capacidades (entre 30 y 126 estudiantes) y todas ellas están equipadas con pizarra, retroproyector, video-proyector, acceso a Internet y equipos de audio. Posee un servicio de reprografía y tres salas de estudio con 148 puestos de trabajo y 326 m<sup>2</sup> de superficie.

Los estudiantes podrán hacer uso de los servicios de la Biblioteca Central de la Universidad de Huelva, ubicada en el Campus de El Carmen. La colección documental de las bibliotecas de la Universidad de Huelva se compone de más de 236.000 monografías impresas y más de 186.858 en soporte electrónico, 4598 revistas científicas, 3300 mapas, 6300 materiales audiovisuales (registros sonoros, CDs, vídeos, etc.).

En la Tabla 7.1 se muestra una descripción general de los espacios con los que se cuenta para llevar a cabo la docencia del Máster.

Descripción general del espacio	Cantidad	Capacidad	Dimensión (m <sup>2</sup> )
Aulas de teoría en el aulario José Isidoro Morales	20	entre 40 y 100	entre 42,72 y 167,14
Aula de ordenadores en el edificio José Isidoro Morales	6	28	entre 64 y 125,23
Aula de ordenadores en el edificio Pérez Quintero	10	28	23
Laboratorios docentes y de investigación en el edificio de la ETSI	24	10-20	entre 30,5 y 164,11
Laboratorios de investigación en el Campus de La Rábida	8		entre 20,57 y 88,41
Aula de Grados	1	80	148,97
Auditorio	1	375	235,95
Salas de Juntas	1		22,49
Salas de Estudio	2	40	88,21
Seminarios	2		
Despachos	159		
Biblioteca Central de la Universidad de Huelva (Campus de El Carmen)	1		
Cafetería	1		140

Tabla 7.1. Descripción general de espacios.



Si bien a fecha de hoy se puede garantizar al 100% que para la fecha de puesta en marcha del presente plan de estudios de máster el nuevo edificio y sus laboratorios se encontrarán completamente dotados, hemos considerado oportuno incluir además, en la Tabla 7.2, el detalle de los laboratorios específicos con los que se cuenta en el Campus de La Rábida. En ellos se puede impartir docencia relacionada con la Automatización y Control, Redes de Ordenadores, Experimentación Remota, etc. Todos los laboratorios se encuentran dotados de los medios técnicos necesarios para la correspondiente actividad docente propia de cada actividad.

Denominación	Ubicación
Laboratorio de Instrumentación de Potencia	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Automatización y Control	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Automática y Robótica	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Arquitectura de Computadores	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Redes	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Electrónica Básica	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Pila de Hidrógeno	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Energías Renovables	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Fabricación de Placas de Circuito Impreso	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Ensayo de Robots	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Sistemas Electrónicos Avanzados	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Electrónica de Potencia	Edificio Vicente Rodríguez Casado
Laboratorio de Experimentación Remota	Edificio Catedrático Juan Grande

Tabla 7.2. Laboratorios específicos

A continuación, se detallan los laboratorios empleados en la docencia práctica de las asignaturas del Máster:

1. Laboratorio de Redes

DOTACIÓN DEL LABORATORIO DE REDES (VRP0-06)	
Pc Dual Core 3,16Ghz/ 2Gb Ram/ 150Gb HD	13
Switch Cisco Catalyst 2960	6
Router Cisco Catalyst 2801	8
Router Cisco Catalyst 1841	3
Router Cisco Catalyst 3745	1
Router Cisco Catalyst 1721	1
Analizador de cableado Fluke Dsp-4000	1
Analizador redes inalámbricas Aaronia 60100	1



Intel core i3 2,13 Ghz/2 Gb RAM/ 250 Gb (Servidor)	1
Intel dual core 3 Ghz/2 Gb RAM/ 250 Gb (Servidor)	1

2. Laboratorio de Arquitectura de computadores

DOTACIÓN DEL LABORATORIO DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	
Pc Dual Core 3,16Ghz/ 2Gb Ram/ 150Gb HD	9
Pc i5-4460 3,2Ghz/8Gb RAM/1Tb HD	4
Servidor 19" Dual core 2,8 Ghz/2Gb/160G	5
Impresora 3D Ultimaker 3E	1
Sistema desarrollo para microprocesador 8088	4
Modulos de entrada/salida para sistema 8088	---
Placas FPGA Xilinx Spartan-3	5
Placas Arduino Uno	5
Interface Cerebro Computador MindWave NeuroSky	1

3. Laboratorio de Electrónica Básica

DOTACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA BÁSICA
Osciloscopio Rigol DS1052E, 2 canales, 50 Mhz.
Osciloscopio Hameg HM407, 2 canales, 40 Mhz.
Fuente de alimentación Hameg 8040-2. Dos salidas ajustables 20V/0,5A. Una aux. 5V/1A
Generador de funciones Hameg 8030-5. Señales senoidal, cuadrada, triangular y DC hasta 5 Mhz.
Multimetro estándar promax FP2B
Panel de montaje Sidac GP78731
Placas fpga de desarrollo spartan 3E
Sondas lógica estándar
Pc D.C. 2,8Ghz/4Gb RAM/500Gb HD

4. Laboratorio de Electrónica de potencia e instrumentación

DOTACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA E INSTRUMENTACIÓN
Pc Dual Core 3,16Ghz/ 2Gb Ram/ 150Gb HD
Fuente de alimentación TTI EXT354T. Dos salidas ajustables de 30V/4A y una aux. de 3.3-5V/1A
Generador TTI TG315. Salidas senoidal, cuadrada, triangular y DC hasta 3 Mhz
Fuente alimentación promax FAC363B. Salida ajustable 30V/2A. Tres aux. -15/+15/+5V 1ª
Tarjeta adquisición de datos NI Usb-6008
Sonda diferencia Chauvin-Arnaux dp25. Hasta 25 Mhz
Pinza amparimetrica para osciloscopio Chauvin Arnaux PAC12
Osciloscopio Promax OD-571
Labview 2011
Multimetro fluke serie 79/179



#### 5. Laboratorio de Robótica y Automatización

DOTACIÓN DEL LABORATORIO DE ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN
Pc Dual Core 3,16Ghz/ 2Gb Ram/ 150Gb HD
Plc Siemens S7-214
Plc Siemens S7-314C
Plc Twido con bus asi
CP Siemens profinet advanced
CP Siemens profinet lean
Robots lego nxt
Brazo robot erik
Maqueta personalizable asima
Maqueta cinta transportadora
Maqueta sistema elevador
Maqueta sistema neumatico

#### 6. Laboratorio de Automática y Control

DOTACIÓN DEL LABORATORIO DE AUTOMÁTICA Y CONTROL
Pc Dual Core 3,16Ghz/ 2Gb Ram/ 150Gb HD
Kits ariema electrolizador/pila combustible hidrogeno
Material domotico basado en bus Knx
Material domotico basado en bus Long-Works
Material domotico basado en bus X10
Maqueta feedback 33-100

Además de los laboratorios específicos antes enumerados, muchas de las prácticas se realizan en las aulas de informática ubicadas en los aularios José Isidoro Morales Pérez Quintero. Actualmente el Campus de El Carmen cuenta con 8 aulas de informática en el aulario Pérez Quintero y con 6 aulas de en el Aulario José Isidro Morales. Todas ellas cuentan con 28 puestos de trabajo, dotados con ordenadores de última generación. (Ordenadores HP Z240: I7, 32Gb, SSD:512Gb, HD: 1 Tb, Tarjeta gráfica: Nvidia K620 con 2Gb dedicados).

La gestión y mantenimiento de estas aulas las realiza el Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad de Huelva dependiente del Vicerrectorado de Informática, Comunicaciones e Infraestructuras.

En referencia al plan de mantenimiento y renovación de los equipos de los laboratorios, hay que destacar que la gestión de los espacios, así como la gestión de los materiales los realiza individualmente cada Departamento responsable del laboratorio con cargo a su presupuesto particular, adaptándolo a sus necesidades concretas.

Los edificios de la UHU están diseñados para dar cumplimiento al Decreto 293/2009, de 7 de julio por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía. Por tanto no existen barreras arquitectónicas



para el acceso y el uso de sus instalaciones por personas con discapacidad, salvando los desniveles con rampas accesibles o en su defecto con plataformas elevadoras cuando el desnivel es excesivo e imposibilita la construcción de rampas, habilitando en aulas, salones de grados y salones de actos espacios libre de obstáculos para personas con movilidad reducida, los ascensores son adaptados y el espacio exterior cuenta con recorridos libre de obstáculos y plazas para minusválidos próximas a las entradas de los edificios. Así mismo se da cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 51/ 2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Para dar cumplimiento y garantizar su revisión y mantenimiento, desde los Servicios de Infraestructuras dependiente del Vicerrectorado de informática, comunicaciones e infraestructura contamos con personal técnico propio y contratado de mantenimiento en permanente revisión de las instalaciones e infraestructuras.

### Enseñanza virtual

La Universidad de Huelva apuesta por la enseñanza virtual y semipresencial como instrumento para afrontar los retos que plantea el nuevo modelo educativo de enseñanza-aprendizaje, proporcionando a toda la comunidad universitaria recursos de teleformación para la mejora de la calidad de la enseñanza y la comunicación entre profesores/as y alumnos/as.

En la actualidad, el Vicerrectorado de Tecnologías e Infraestructuras gestiona el Campus Virtual de la UHU en una plataforma que utiliza la aplicación de software libre Moodle.

Moodle es un software diseñado para ayudar a los profesores, investigadores o personal de administración y servicios a crear entornos de aprendizaje virtuales como apoyo a la docencia o a la formación presencial. A la misma vez que proporciona un conjunto poderoso de herramientas centradas en el estudiante y ambientes de aprendizaje colaborativo, que facilitan, tanto a la enseñanza como al aprendizaje. La Escuela Técnica Superior de Ingeniería hace un uso mayoritario de las herramientas de docencia semipresencial a través del Campus Virtual. Dicha plataforma es utilizada por la casi totalidad de las asignaturas de las titulaciones de Ingeniería consiguiendo una notable mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Universidad de Huelva dispone de un **Servicio de Videoconferencias** a disposición de todas sus titulaciones. El Servicio dispone de 3 salas físicas, ubicadas en el Pabellón Juan Agustín de Mora Negro y Garrocho (Campus El Carmen), dotadas tecnológicamente para acoger eventos multimedia como videoconferencias, ponencias, reuniones, clases o exámenes, con una capacidad máxima de entre 10 y 25 personas según la sala. Además, dispone también de la posibilidad de realizar la videoconferencia sin necesidad de trasladarse a través de la herramienta *Adobe Connect*. También se dispone de 3 **plató**s para la grabación de audiovisuales con fondos en *chroma* y de licencias del siguiente software para videoconferencias y grabación y edición de video y audio: Adobe Connect, Adobe Premiere Pro, AccessGrid y Polycom.

Así mismo, la Universidad de Huelva dispone una **plataforma de vídeo on-line** ([video.uhu.es](http://video.uhu.es)) que permite crear, procesar, almacenar y transmitir los vídeos que previamente han sido administrados por la propia plataforma. Además de tener características similares a otros portales de vídeo como Youtube o Vimeo, [video.uhu.es](http://video.uhu.es) proporciona tanto a profesores como alumnos un lugar de



participación para la creación y difusión de archivos multimedia (audio y/o vídeo). Está integrada con la plataforma e-Learning de la Universidad de Huelva, Moodle, por lo que fácilmente cualquier docente puede acceder a los vídeos propios, almacenados en el portal.

**Mecanismos para garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios y su actualización**

Todas las instalaciones son adecuadas en número, calidad, distribución y equipamiento. Periódicamente, se realizan labores de revisión y mantenimiento tanto por el Vicerrectorado de Tecnologías e Infraestructuras, como por la propia Escuela Técnica Superior de Ingeniería.

**Relación de convenios con instituciones y/o empresas para la realización de las prácticas externas**

La Universidad de Huelva tiene firmado Convenios de Prácticas externas con diferentes empresas relacionadas con la ingeniería informática. Estos convenios permitirán dar cabida a los estudiantes del Máster Interuniversitario en Ingeniería Informática por la Universidad de Huelva, ya que dichos convenios son de carácter genérico para todos los títulos de la Universidad, tanto a nivel de Grado como de Máster, lo que permite ir adhiriéndose a las distintas titulaciones. La relación de empresas con convenio firmado o pendientes de firmar son las que se indican a continuación y se encuentran disponibles en [http://www.uhu.es/etsi/descargas/2017/septiembre/Convenios\\_Informatica.pdf](http://www.uhu.es/etsi/descargas/2017/septiembre/Convenios_Informatica.pdf). La Universidad de Huelva, además, está continuamente revisando y ampliando sus convenios de colaboración con empresas con el fin de ampliar y renovar su oferta de prácticas externas.