

## 7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1.- JUSTIFICACIÓN DE QUE LOS MEDIOS MATERIALES DISPONIBLES SON ADECUADOS

Al tratarse el Máster Interuniversitario en Ingeniería de Minas un Máster impartido en las universidades de Huelva, Córdoba y Jaén se indican a continuación los recursos materiales y servicios que disponen cada una de estas universidades.

#### 7.1.1. Recursos Materiales y Servicios de la Universidad de Huelva

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 entre el Campus de La Rábida y el Campus del 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 los Másteres de Ingeniería Química, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Montes. La docencia práctica de las distintas materias del programa será impartida fundamentalmente en el Campus de la Rábida hasta la terminación de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería en el Campus del Carmen.

El Campus de La Rábida tiene una superficie de 333.607,9 m<sup>2</sup> y está formado por 12 edificios y tiene una superficie de 333.607,9 m<sup>2</sup>. Cuenta con un aulaario formado por 18 aulas, además de otras 6 ubicadas en otros edificios. Dispone de laboratorios de docencia e investigación, salas de grados, salón de actos, un comedor de 495.93 m<sup>2</sup>, servicio de reprografía, zonas ajardinadas, salas de lectura, biblioteca y salas de estudio. En todo el campus existe conexión *Wifi*. 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 estudiantes 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.

La docencia teórica se desarrollará, fundamentalmente, en el Aulaario José Isidoro Morales, situado en el Campus del Carmen, mientras que las clases prácticas se impartirán en los distintos laboratorios del Campus de La Rábida. El aulaario José Isidoro Morales es un edificio de dos plantas con una superficie de 6009,63 m<sup>2</sup>. Cuenta con 26 aulas de distinta capacidad (con capacidades que van de las 45 a las 100 plazas) distribuidas en ambas plantas. El nuevo Aulaario consta de 6 aulas de informática con 28 puestos cada una, 7 aulas con 40 puestos, 4 aulas con 100 puestos, 2 aulas de 80 puestos y 5 aulas de 70 puestos, así como 2 aulas de dibujo con 63 y 56 puestos respectivamente. Todas cuentan con mesa tecnológica, retroproyector de transparencias, video-proyector, acceso a Internet por cable, cobertura WIFI, equipo de audio, pizarra y climatización. Además, en gran parte de ellas se encuentra instalada una pizarra digital interactiva. Un aula está dotada con mesas móviles, lo que la hace muy adecuada para actividades docentes que requieran que los estudiantes trabajen en grupo (cuando no hay docencia asignada, esta sala se utiliza como sala de estudio).

La docencia de prácticas de informática se realizarán en las aulas del Edificio Pérez Quintero y José Isidoro Morales en el Campus del Carmen y los laboratorios docentes específicos disponibles en el Campus de La Rábida. Este Centro cuenta con 40 laboratorios docentes, con una capacidad media de 20 estudiantes. Además, los laboratorios de investigación pueden utilizarse para realizar prácticas en grupos reducidos.

Para las sesiones de tutoría se utilizarán las zonas de despachos del personal académico. En los Salones de Grados y el Aula Magna se imparten 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.

Los estudiantes podrán hacer uso de los servicios de la Biblioteca Central de la Universidad de Huelva, ubicada en el Campus de El Carmen y de los servicios de la Biblioteca ubicada en el Campus de La Rábida. La colección documental de las bibliotecas de la Universidad de Huelva se compone 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 7.1.1 se muestra una descripción general de los espacios con los que se cuenta para llevar a cabo la docencia del Máster.

*Tabla 7.1.1.- Descripción general de espacios.*

Descripción general del espacio	Cantidad	Capacidad	Dimensión (m <sup>2</sup> )
Aula de teoría en el Campus de La Rábida (aulario José Isidoro Morales)	26	entre 45 y 100	entre 42,72 y 167,14
Aula de teoría en el Campus de El Carmen (aulario Galileo Galilei)	22	entre 30 y 126	2628 en total
Aula de ordenadores en el Campus de La Rábida (edificio Von Neumann)	11	28	entre 64 y 125,23
Aula de ordenadores en el Campus de El Carmen (edificio Pérez Quintero)	10	28	23
Laboratorios docentes específicos en el Campus de La Rábida	41	20	entre 30,5 y 164,11
Laboratorios de investigación en el Campus de La Rábida	8		entre 20,57 y 88,41
Salas de Grados	2	60	89,83
Aula Magna	1	268	459,73
Reprografía	1		53,46
Salas de Juntas y Reuniones	2		28,11
Salas de Estudio y Descanso	3	(48-96)	(171,67-276,47)
Despachos	186		
Biblioteca Central de la Universidad de Huelva (Campus de El Carmen)	1		
Biblioteca del Campus de La Rábida	1		
Comedor cafetería	1		

Se detalla a continuación el equipamiento existente en las distintas áreas de conocimiento para la realización de la parte práctica de las asignaturas

#### **EQUIPOS DE ENSAYO DE LOS LABORATORIOS DEL ÁREA INGENIERÍA ELÉCTRICA**

***Asignaturas: Sistemas eléctricos de potencia I y Sistemas eléctricos de potencia II***

#### **EQUIPACIÓN LABORATORIO INGENIERÍA ELÉCTRICA I (ALPB-20)**

**10 PUESTOS BASE DE DOS PERSONAS EQUIPADOS CADA UNO CON:**

- 2 multímetros PROMAX. FP-2B.
- 2 vatímetros CHAVIN ARNOUX. CA. 404.
- 1 entrenador electrónico ANALOG/DIGITAL. KANDH ETS-7000.

- 1 entrenador eléctrico. DISTESA-PT108A.
- 1 fuente de alimentación monofásica variable DE CC. FREAK-EP-613.
- 1 fuente de alimentación monofásica variable CA ELECTRO-AUTOMATIK EA-3048B.
- 1 fuente de alimentación trifásica variable.
- 1 osciloscopio FREAK 40 MHZ. PS-350.
- 1 generador de funciones. GW 8015-G.

**CARGAS LINEALES:**

- Cargas trifásicas variables resistivas: DE LORENZO DL-2090.
- Cargas trifásicas variables inductivas: DE LORENZO DL-2091.
- Cargas trifásicas variables capacitivas: DE LORENZO DL-2021.
- Cargas monofásicas resistivas varias.
- Cargas monofásicas inductivas varias.
- Cargas monofásicas capacitivas varias.

**CARGAS NO LINEALES:**

- Rectificadores no controlados monofásicos.
- Rectificadores controlados monofásicos.
- Rectificadores no controlados trifásicos.
- Rectificadores controlados trifásicos.

**5 ENTRENADORES LUMINOTECNIA COMPUESTO CADA UNO POR:**

- 1 luxómetro ISO-TECH 1332 A.
- 3 luminarias halógenas.
- 3 luminarias de vapor de sodio.
- 3 luminarias de vapor de mercurio.
- 2 balastos electrónicos.
- 2 balastos ferromagnéticos.

**SISTEMA DE CONEXIÓN A RED. LUCAS NÜLLE COMPUESTO POR:**

- Load resistor 503212-GR.
- STAR-DELTA-SWITCH 503212-2D.
- Rotation reversing switch 503212-2B.
- Storter 503212-6B.
- Field reg motor 503212-5F.
- Compensation UNIT 0'3/1KV 503212-6E.
- Starter for SLIP-RING MOTOR 503212-5C.
- Doble frequency meter 503213-IL.
- Sincronizing panel 503212-6T.
- 3PH MAIN CONECTION 503211-1E.
- CUT-OUT SWITCH 4 POLE 503212-1W.
- DC POWER SUPPLY 503212-5E.
- FIELD REG. GENERATOR 503212-5H.
- Variable isol. TRANSFOR MER/ESCITER 503212-5F.
- G/MOTOR CC SE2662-3D.
- DS/MOTOR CA SE2662-3W.

**ENTRENADOR PROTECCIONES ELÉCTRICAS. DISTESA**

- Panel de pruebas protección diferencial y sobrecargas.
- Fusible electrónico.
- Fuentes de alimentación y cargas.
- Fuentes de alimentación y protección.

#### **5 ENTRENADORES FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA:**

- Pila de combustible.
- Paneles fotovoltaicos de diversas potencias.
- Sistema fotovoltaico autónomo.
- Aerogeneradores pequeña potencia.

#### **ANALIZADORES DE RED:**

- 3 analizadores trifásicos AR-5 CIRCUTOR.
- 1 analizador trifásico FLUKE.
- 1 analizador monofásico FLUKE.

#### **EQUIPACIÓN LABORATORIO INGENIERÍA ELÉCTRICA II (VRP022)**

##### **5 PUESTOS BASE DE CUATRO PERSONAS EQUIPADOS CADA UNO CON:**

- 2 multímetros PROMAX. FP-2B.
- 2 vatímetros CHAVIN ARNOUX. CA. 404.
- 2 vatímetros AEG- 2400.
- 1 entrenador eléctrico. DISTESA-PT108A.
- 1 fuente de alimentación monofásica variable DE CC. FREAK-EP-613.
- Fuente de alimentación monofásica variable CA ELECTRO-AUTOMATIK EA-3048B.
- 1 fuente monofásica CA DE 6 A. OMECA TRR-6.
- 1 fuente de alimentación trifásica variable FEEDBACK 60-125 DE 5 A.
- 1 osciloscopio GW 20 MHZ. GOS-622G.
- 1 generador de funciones. INSTEK GFG 8215A
- 1 transformador DISTESA TD 1:1.

##### **CARGAS LINEALES:**

- Cargas trifásicas variables resistivas: DE LORENZO DL-2090.
- Cargas trifásicas variables inductivas: DE LORENZO DL-2091.
- Cargas trifásicas variables capacitivas: DE LORENZO DL-2021.
- Cargas monofásicas resistivas varias.
- Cargas monofásicas inductivas varias.
- Cargas monofásicas capacitivas varias.

##### **CARGAS NO LINEALES:**

- Rectificadores no controlados monofásicos.
- Rectificadores controlados monofásicos.
- Rectificadores no controlados trifásicos.
- Rectificadores controlados trifásicos.

##### **5 ENTRENADORES LUMINOTECNIA.**

- Tubos fluorescentes varias potencias.
- Lámparas incandescentes varias potencias.
- Luxómetro ISO-TECH 1332 A

##### **SISTEMA FOTOVOLTAICO AUTÓNOMO COMPUESTO POR:**

- 6 focos alógenos PC-500.
- 5 placas fotovoltaicas SUMSD MS-20P.
- Juego de cargas resistivas DE LUCAS NÜLLE SO 3212-GM.
- 2 medidores de energía DE LUCAS NÜLLE CO 3208-14.
- 1 conexión monofásica DE LUCAS NÜLLE CO 3211-1A.
- GRID CONNECTED INVERTER DE LUCAS NÜLLE CO 3208-16

##### **PLATAFORMA EÓLICA:**

- Aerogenerador RUTTLAND WINDCHARGER 200 W.
- Ventilador industrial. PLASTIFER VSB-25.
- 5 multímetros ISO-TECH IDM-62T.
- 2 vatímetros chavin arnoux. CA. 404.
- Cargas trifásicas variables resistivas: DE LORENZO DL-2090.
- Cargas trifásicas variables inductivas: DE LORENZO DL-2091.
- Cargas trifásicas variables capacitivas: DE LORENZO DL-2021.
- Variador de velocidad YASKAWA-V1000.
- Anemómetro AR816.

#### **VARIADORES DE VELOCIDAD:**

- Omron trifásico sysdrive 3g3fv inverter.
- Telemecanique monofásico altivar-31.
- Feedback trifásico etl-175.

#### **TELURÓMETROS:**

- KOBAN KRB 3000.
- YEW TYP 3235.

#### **5 CUADROS ELÉCTRICOS DE DIFERENTES CONFIGURACIONES.**

#### **5 CUADROS DE CONTACTORES COMPUESTOS CADA UNO DE:**

- 4 CONTACTORES TELEMECANIQUE LC1 D09.
- 1 RELÉ TÉRMICO LRD 07.
- 1 TEMPORIZADOR SQUARED 9050.
- 1 CAJA BOTONERAS.
- 1 CAJA PILOTOS.

#### **OSCILOSCOPIO DIGITAL TEKTRONIK TDS 2002C**

#### **4 PUESTOS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE PEQUEÑA POTENCIA COMPUESTO CADA UNO POR:**

- Máquina de corriente continua. 1/2 cv.
- Máquina síncrona corriente alterna. 1/2 cv.
- Máquina asíncrona de corriente alterna. 1/2 cv.
- 2 multímetros promax. Fp-2b.
- 2 vatímetros chavin arnoux. Ca. 404.

#### **1 PUESTO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE GRAN POTENCIA COMPUESTO POR:**

- 2 máquina de corriente continua.
- Máquina síncrona corriente alterna.
- 1 máquina asíncrona de jaula de ardilla.
- 1 máquina asíncrona de rotor bobinado.
- Amperímetros analógicos.
- Voltímetros analógicos.
- Doble frecuencímetro.
- Fasímetro.
- Tacómetro.
- Protecciones.
- Toma de corriente alterna trifásica.
- Toma de corriente continua.
- Unidades de protección.
- Interruptores de arranque estrella-triángulo.
- 2 reóstatos.

### **EQUIPOS DE ENSAYO DE LOS LABORATORIOS DEL ÁREA DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS.**

- Equipo de estudio de efectos peltier y seebeck.
- Equipo de estudio de conductividad térmica. Pasco.
- Unidad experimental transformación de energía solar en térmica. Didaciencia.
- Equipo de estudio de convección natural y forzada. Deltalab.
- Modelo de casa para estudio de pérdidas y ganancias de calor. Phywe.
- Simulador de energía solar térmica. Edibon.
- Generador termoeléctrico. Phywe.
- Motor stirling. Phywe.
- Equipo de estudio ley stefan-boltzmann
- Calorímetros para estudio de calor específico. Phywe.
- Equipo de estudio de gas ideal. Phywe.
- Equipo de estudio punto crítico sf6. Phywe.
- Simulador de energía undimotriz.
- Motor termoacústico.
- Equipo de simulación de concentrador solar.
- Equipo estudio de coeficiente adiabático del aire. Phywe.
- Intercambiador de calor. Edibon
- Equipo estudio almacenamiento de calor latente.
- Equipo de estudio de almacenamiento de energía en volante de inercia.
- Equipo de estudio de propiedades del aire húmedo. Edibon.
- Bomba de calor. Modelo demostración. Didaciencia.
- Tubo vortex. Meech.
- Compresor 1,5 hp para estudio de máquinas térmicas generadoras. Metabo.
- Congelador para estudio de temperaturas inferiores a las ambientales.
- Grupo electrógeno 800 w. Genyx.
- Equipo estudio de vapor a altas temperaturas. Phywe.
- Paneles fotovoltaicos de 0,2x0,2 m.
- Captador solar plano de 2 m2 para estudios reales. Calorama.
- Aparatos varios:
  - 5 polímetros digitales
  - 4 polímetros analógicos.
  - 4 termómetros digitales simples.
  - Termómetro digital doble.
  - Pinza amperimétrica.
  - Piranómetro eppley.
  - Termómetro de infrarrojos.
  - 2 bombas de vacío de 0,25 hp.
  - Tacómetro digital.
  - Medidor de radiación solar iso-tech.

### **EQUIPOS DE ENSAYO DE LOS LABORATORIOS DEL ÁREA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA, Y ÁREA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y AUTOMÁTICA.**

***Asignaturas: Sistemas eléctricos de potencia II***

Se detalla el equipamiento del material existente en los laboratorios de DIESIA, ubicados en los

pabellones Vicente Rodríguez Casado y Catedrático Juan Grande. No se contempla en el mismo la dotación de mesas, sillas... etc.

## **1. LABORATORIO DE ELECTRÓNICA BÁSICA**

### **Zona digital**

- 10 PCs Asus Dual Core a 2,8 GHz, 3 GB RAM, disco duro 400 GB. Sistema operativo instalado Windows XP Pro.
- 10 monitores Asus TFT 19" formato 16:9. Resolución 1366x768 píxeles.
- 10 paneles de montaje analógico/digital Sidac
- 6 placas de desarrollo FPGA Spartan 3 de Xilinx.
- 10 sondas lógicas RS.
- Puesto profesor: PC Acer Veriton 5700GX, PIV a 3 GHz, 1 GB RAM, 160 GB disco duro y un monitor CRT 17".

### **Zona analógica:**

- 10 paneles de montaje analógico/digital Sidac
- 8 osciloscopios analógico/digital Hameg HM407. Pantalla de tubo. Ancho de banda 40 MHz. 2 canales.
- 2 osciloscopios digitales TFT Rigol DS1052E. Ancho de banda 50 MHz. Pantalla color.
- 10 generadores de señales Hameg HM8030.
- 10 fuentes de alimentación Hameg HM8040.
- 10 bases modulares Hameg HM8001 para los generadores y fuentes de alimentación.
- 10 multímetros Promax FP2B.
- 1 proyector de video Hitachi.
- 3 pinzas amperimétricas Chauvin PAC12 para osciloscopio.
- 10 transformadores para prácticas de electrónica analógica
- 1 puesto profesor: PC Fujitsu PIV 1,6 GHz, 512 MB RAM, disco duro 80 GB y un monitor CRT 17".

## **2. LABORATORIO DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORES**

- 10 PCS Ábaco PIV 3 GHz, 512 MB RAM, disco duro 80 GB.
- 10 monitores CRT 17" diferentes marcas.
- 1 rack para montaje servidores.
- 5 PCs enracables 19", Dual core, 2 GB RAM y disco duro.
- 4 monitores TFT 17" Acer y uno CRT 17" para PCs enracables
- 1 impresora láser Data General.
- 1 puesto profesor: PC Ábaco, PIV a 3 GHz, 512 MB RAM, disco duro 80 GB y 1 monitor TFT 17" Hanns-G JC171 con resolución máxima de 1280x1024 píxeles.
- 4 sistemas de programación Alecop MP88 para microprocesador 8088.
- 3 fuentes de alimentación FC-2000 de Alecop.
- 4 módulos entrada salida Alecop BP88 para microprocesador 8088.
- 7 tarjetas de aplicación/simulación Alecop para microprocesador 8088..
- 1 proyector de video Hitachi.

## **3. LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN Y ELECTRÓNICA DE POTENCIA**

- 10 PCs Ábaco AMD 3800+, 1 GB RAM, disco duro 160 GB.
- 10 monitores CRT 17" diferentes marcas.
- 10 fuentes de alimentación Promax FAC-363B.
- 10 generadores de señales TTY TG315.
- 10 osciloscopios digitales Promax OD571. Pantalla monocroma. Ancho de banda 150 MHz. 2 canales.
- 7 fuentes de alimentación TTY ex354T
- 1 panel entrenador de comunicaciones Promax EC696R. Receptor analógico.
- 1 panel entrenador de comunicaciones Promax EC696E. Emisor analógico.
- 1 panel entrenador de comunicaciones EC796E. Emisor digital.
- 1 panel entrenador de comunicaciones EC796R. Receptor digital.
- 1 osciloscopio analógico/digital Hameg HM1007.
- Generador de señal Hameg HM8130. Con bus GPIB.
- Multímetro de banco Hameg HM8112. Con bus GPIB.
- Fuente de alimentación Hameg HM8142. Con bus GPIB.
- 4 multímetros Fluke FL79. Multímetros de precisión.
- 6 multímetros Fluke FL179. Multímetros de precisión.
- 8 sondas diferenciales para osciloscopio Chauvin-Arnaux DP25.
- 4 acondicionadores de señal Status-Instruments SEM1700.
- 4 tarjetas de adquisición de datos USB de National Instruments NI-6008.
- 1 Calibrador de temperatura Isotech.
- 1 medidor de potencia eléctrica Zimmer LM690.
- 4 multímetros analógicos ATAIO.
- 2 motores trifásicos WEQ FM95792.
  
- 4 pinzas amperimétricas para osciloscopio Chauvin-Arnoux PAC12.
- 1 acondicionador de señal Eurotherm.
- 1 luxómetro Isotech ilm350.
- 4 sondas PT100.
- 5 sondas Ni/Cr/Ni (termopares).
- 2 rack modulares de potencia Alecop para trabajar con IGBTs, tiristores, etc.

#### **4. LABORATORIO DE ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN**

- 12 PCS Ábaco Dual Core 4400 a 2 GHz, 1 GB RAM y disco duro de 160 GB.
- 2 PCS ACER Veriton 5700GX, PIV a 3 GHz, 1 GB RAM y disco duro de 160 GB.
- 14 monitores CRT 17" diferentes marcas.
- 1 puesto profesor: 1 PC Airis PIV a 3 GHz, 768 MB RAM y un monitor TFT 17" Hanns-g JC171.
- 8 autómatas programables Siemens S7-214.
- 4 autómatas programables Siemens S7-314C.
- 3 fuentes para PLC Siemens PS307.
- 1 módulo ethernet Siemens para S7-300 modelo CP343-1 LEAN.
- 1 módulo ethernet Siemens para S7-300 modelo CP343-1 Advanced.
- 1 módulo entrada/salida Siemens para S7-300 modelo SN323. Entradas y salidas digitales.
- 1 PC adapter USB Siemens.
- 3 cables PC/PPI. Cable programador para S7200. Cable RS232/RS485 para programar los PCs

S7-214.

- 1 pantalla táctil Siemens OP177B. Panel táctil de 6" en color + teclas. Con interfaces profibus, profinet y USB.
- 1 módulo E/S remota Siemens profibus modelo ET200S. 3 módulos de entradas y 2 módulos de salidas digitales.
- 1 módulo E/S remota Siemens ethernet modelo ET200S. 2 módulos de entradas y 3 módulos de salidas digitales.
- 2 motores trifásicos Alecop modelo AL1106.
- 2 motores de continua Alecop AL506.
- 1 tacómetro Alecop.
- 1 maqueta elevadora ELWE.
- 1 maqueta cinta transportadora ELWE.
- 1 maqueta sistema neumático ELWE.
- 1 maqueta brazo-robot + cintas transportadoras ELWE.
- 2 maquetas simulación automática con frontales personalizables.
- 1 fuente alimentación para PLC Modicon.
- 1 PLC Twido TWDLAAA24DRF.
- 4 módulos ASI Schneider-Electric.
- 1 botonera Telemecanique.
- 10 robots lego NXT para prácticas de robótica.
- Panel domótico de la empresa PLC Madrid.

## 5. LABORATORIO DE AUTOMÁTICA Y CONTROL

- 10 PCs HP-Pavillion PIV a 3 GHz, 1 GB RAM y disco duro de 150 GB.
- 1 PC ACER Veriton 5700GX PIV a 3 GHz, 1 GB RAM y disco duro de 160 GB.
- 11 monitores CRT 17" diferentes marcas.
- 1 PC Airis, PIV a 3 GHz y un monitor TFT 17" Hanns-G JC171D.
- 2 maquetas feedback para simulación de sistemas PID.

## EQUIPOS DE ENSAYO DE LOS LABORATORIOS DEL ÁREA INGENIERÍA MECÁNICA Y MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS

*Asignaturas: Investigación y Gestión de Recursos Energéticos, Tecnologías de Explotación Minera, Gestión de Tratamientos de Residuos Mineros, Ingeniería de Explosivos, Modelización I: mecánica de medios continuos y estructuras, Gestión del Territorio y Minería, Carboquímica y Petroquímica*

### Laboratorio de Mineralurgia y Geotecnia:

- Maquinaria minera.

### Laboratorio de Motores:

- TM 282 Equipo para la determinación del rozamiento en cojinetes de fricción con lubricación hidrodinámica.
- TM 625 Equipo para estudio de ejes rotativos, y determinación de sus velocidades críticas.
- WP 140 Máquina de ensayo a fatiga por flexión rotatoria, y obtención de los diagramas de Wöhler.
- MTE 1 Unidad de transmisión epicicloidial (1 elemento).
- MED Equipo de equilibrio dinámico/estático.

- Centro de mecanizado de control numérico.
- Torno de control numérico.
- Equipo de soldadura.
- Elementos de metrología: Calibres, pies de rey, etc.
- Maqueta seccionada de motor ciclo Otto.
- Maqueta seccionada de motor ciclo Diesel.
- Caja de velocidades seccionada.
- Diferenciales.
- Culatas, pistones, bielas, cigüeñales, árboles de levas, embragues, válvulas, etc.
- Turbinas y Motores de automoción reales.
- Bombas, agitadores, etc.
- Sala de proyección de videos.
- Apoyo logístico para todos los laboratorios del departamento (almacén, destiladores, refrigeración, material fungible e inventariable).
- Laboratorio de Mecánica de los Medios Continuos
- Prensa: Rotura de probetas de hormigón a compresión, flexión y tracción indirecta (Ensayo Brasileño)
- Esclerómetro o "Martillo Smith"
- Determinación resistencia a compresión en hormigón mediante ultrasonidos

## **EQUIPOS DE ENSAYO DE LOS LABORATORIOS DEL ÁREA CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA**

***Asignatura: Ingeniería metalúrgica y de los Materiales***

### **Laboratorio de propiedades mecánicas**

- Máquina universal de 25 Tn, para ensayos de metales
- Máquina universal de 5 KN, para ensayos de materiales poliméricos principalmente
- Durómetro universal
- Durómetro Rockwell
- Durómetro Brinell
- Durómetro Vickers
- Péndulo charpy

### **Laboratorio de Ensayo de Defectos**

- Negatoscopio
- Cortadora
- Horno de tratamientos térmicos
- Mufla
- Material fungible para detección de defectos por líquidos penetrantes
- Jugo magnético
- Equipo de ultrasonidos

### **Laboratorio de Metalografía**

- Microscopios ópticos para observación metalografía
- Empastillador para la obtención de probetas metalográficas
- Lijadora de banda
- Bancadas de lijado de probetas
- Pulidoras
- New Rotor

- Pulidora semiautomática
- Microscopio Nikon con acople de cámara y analizador de imagen

### **Enseñanza virtual**

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería hace un uso mayoritario de las herramientas del Campus Virtual. 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. Dicha plataforma es utilizada por la mayoría de las asignaturas de las titulaciones de Ingeniería consiguiendo una notable mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dado que la mayor parte de la docencia impartida será realizada a través de videoconferencias para minimizar la movilidad entre las universidades participantes, serán utilizados todos los recursos del Campus Virtual de la universidad para asegurar que el estudiante dispone de los medios más adecuados para la adquisición de las distintas competencias.

#### **Sala de videoconferencia del servicio de enseñanza virtual.**

Actualmente, el Servicio de Enseñanza Virtual de la Universidad de Huelva dispone de 3 salas físicas de videoconferencias ubicadas en el Edificio Juan Agustín de Mora (Campus El Carmen), dotadas tecnológicamente para acoger eventos multimedia como videoconferencias, ponencias, reuniones, clases o exámenes.

Dichas salas se distinguen principalmente por el número de participantes que pueden llegar a acoger.

- **Sala Encinasola:** Puede acoger un máximo de 10 asistentes.

Cuenta con una pantalla de televisión y dos cámaras HD, una de ellas motorizada para realizar videoconferencias. Tableta digitalizadora y microfonía ambiente. Digital y alta definición.

- **Sala Sotiel Coronada:** Puede acoger hasta 20 asistentes.

Cuenta con tres pantallas de televisión, un monitor y una cámara de alta definición motorizada para realizar videoconferencias. Además, esta sala dispone de una pizarra digital con tecnología eBeam y otra pizarra de soporte que facilita la impartición de una clase-magistral, así como la posibilidad de hacer grabaciones de la misma para proyectar después. Microfonía ambiente, digital y alta definición.

- **Sala Polivalente:** Puede acoger hasta 25 asistentes.

Esta sala está equipada con cuatro proyectores, uno de ellos en 3D, 25 ordenadores, sistema de microfonía y está preparada para realizar videoconferencias y reuniones, por su gran capacidad. Analógica.

En todas las salas se puede usar el siguiente software de videoconferencias: Skype, Hangouts, Adobe Connect, Jitsi y todos aquellos basados en Web RTC.

#### **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.

## Convenios para la realización de Prácticas en empresas

El Plan de Estudios propuesto para este título de Máster establece la necesidad de que el estudiante realice 6 créditos de prácticas externas en empresas. El procedimiento que gestiona la realización de estas prácticas está regulado por la Normativa de Prácticas Externas de la Universidad de Huelva, aprobada por Consejo de Gobierno de 29 de octubre de 2012. Esta normativa establece que la gestión de las prácticas, así como la captación de entidades colaboradoras para la realización de las mismas, se realizará a través del Área de Prácticas del Servicio de Orientación, Información, Prácticas para el Empleo y el Autoempleo (SOIPEA) de la Universidad de Huelva. Por tanto, este Título de Máster se acogerá a los convenios que establezca el Área de Prácticas del SOIPEA de nuestra Universidad, siendo estos promovidos por la comisión académica del Máster.

La Universidad de Huelva tiene firmado Convenios de Prácticas externas con varias Empresas de la Minería y Recursos Energéticos. Estos convenios permitirán dar cabida a los estudiantes del Máster Interuniversitario en Ingeniería de Minas por las Universidades de Córdoba, Huelva y Jaén, ya que dichos convenios son de carácter genérico para todas 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

[www.uhu.es/etsi/descargas/2016/Convenios\\_Practicas\\_Empresas\\_MIMinas\\_UHU\\_UCO\\_UJAEN/Convenios\\_Practicas\\_Empresas\\_MIMinas\\_UHU.pdf](http://www.uhu.es/etsi/descargas/2016/Convenios_Practicas_Empresas_MIMinas_UHU_UCO_UJAEN/Convenios_Practicas_Empresas_MIMinas_UHU.pdf)

O

[www.uhu.es/etsi/descargas/2016/Convenios\\_Practicas\\_Empresas\\_MIMinas\\_UHU\\_UCO\\_UJAEN/Convenios\\_Practicas\\_Empresas\\_MIMinas\\_UHU.rar](http://www.uhu.es/etsi/descargas/2016/Convenios_Practicas_Empresas_MIMinas_UHU_UCO_UJAEN/Convenios_Practicas_Empresas_MIMinas_UHU.rar):

- ALMASOL ENERGÍA S.L.
- INPROHUELVA
- ATLANTIC COPPER, S.L.U.
- ENDESA GENERACIÓN
- COMPAÑIA ESPAÑOLA DE PETROLEO
- CEPESA REFINERIA LA RABIDA
- COBRE LAS CRUCES, S.A.
- FERTIBERIA S.A.
- INERCO INGENIERÍA, TECNOLOGÍA Y CONSULTORÍA, S.A.
- MENCAR INGENIERÍA
- REDSOLAR
- SEABERY SOLUCIONES, S.L.
- THARSIS TECHNOLOGY
- MATSA
- RIO NARCEA RECURSOS

(\*): Información facilitada por el Área de Prácticas del Servicio de Orientación, Información, Prácticas para el Empleo y el Autoempleo de la Universidad de Huelva.

### **7.1.2. Recursos Materiales y Servicios de la Universidad de Córdoba**

Actualmente, la UCO cuenta con recursos docentes adecuados y suficientes para la impartición de la docencia en todos sus edificios destinados a este fin. Estas dotaciones se refieren tanto a mobiliario de aulas, como a medios audiovisuales para impartición de docencia. Además, cuenta con servicios técnicos para mantenimiento y reparación de sus instalaciones, centralizados y coordinados en el servicio Unidad Técnica (<http://www.uco.es/gestion/unidadtecnica/> Otros servicios relacionados, son: - Servicio de Coordinación de la Docencia: [http://www.uco.es/gestion/coordinacion\\_docencia/index.html](http://www.uco.es/gestion/coordinacion_docencia/index.html) - Dirección General de Prevención y Protección Ambiental: <http://www.uco.es/servicios/dgppa/>

La información que a continuación se aporta se concibe como muy adecuada para garantizar el desarrollo de las actividades normativas planificadas. Los diferentes espacios descritos responden a los criterios de accesibilidad y gestión ambiental. Recursos materiales y servicios de la EPS de Belmez:

#### **• RESUMEN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS CON LOS QUE CUENTA LA EPS de BELMEZ:**

AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE : 6

AULAS DE INFORMÁTICA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE: 2

AULA DE DIBUJO 1

AULA PARA MULTIVIDEOCONFERENCIA: 1

LABORATORIOS – TALLERES Y GABINETES: 9

BIBLIOTECA: 1

SALA DE REUNIONES EQUIPADA PARA VIDEOCONFERENCIA: 1

SALAS DE ESTUDIO: 2

SALON DE ACTOS CON EQUIPAMIENTO DOCENTE: 1

ESPACIO DESTINADO al Consejo de estudiantes y orientación laboral: 1

RED WIFI: En toda la Escuela.

ORDENADORES PARA DOCENCIA: 50

EQUIPAMIENTO DOCENTE ADICIONAL PORTÁTIL: 3 cañones de vídeo, 2 reproductores de vídeo, 1 reproductor de DVD, 1 televisor, 1 pantalla portátil, 2 retroproyectores de transparencias.

SERVICIO DE REPROGRAFÍA

ÁREA RECREATIVO- DEPORTIVA

CAFETERÍA.

• **AULAS PARA DOCENCIA AULA A1:** Capacidad: 95 estudiantes. Equipamiento: Ordenador con monitor, cañón de vídeo, retroproyector de transparencias y pantalla. Megafonía. 1 micrófono. Conexión a Internet. **AULA A2:** Capacidad: 72 estudiantes. Equipamiento: Ordenador con monitor, cañón de vídeo, retroproyector de transparencias y pantalla. Conexión a Internet. **AULA A3:** Capacidad: 60 estudiantes. Equipamiento: Ordenador con monitor, cañón de vídeo, retroproyector de transparencias y pantalla. Conexión a Internet. **AULA A4:** Capacidad: 120 estudiantes. Equipamiento: Ordenador con monitor, cañón de vídeo, retroproyector de transparencias y pantalla. Megafonía. 1 micrófono. Conexión a Internet. **AULA E1:** Capacidad: 80 estudiantes. Equipamiento: Ordenador con monitor, cañón de vídeo, retroproyector de transparencias y pantalla. Megafonía. 1 micrófono. Conexión a Internet. **AULA E2:** Capacidad: 80 estudiantes. Equipamiento: Ordenador con monitor, cañón de vídeo, retroproyector de transparencias y pantalla. Megafonía. 1 micrófono. Conexión a Internet. **AULA E3:** Capacidad: 60 estudiantes. Equipamiento: Ordenador con monitor, cañón de vídeo,

retroproyector de transparencias y pantalla. Megafonía. 1 micrófono. Conexión a Internet.

• **AULAS DE INFORMÁTICA AULA I1:** Capacidad: 36 estudiantes. Puestos de trabajo: 24 equipos. Equipamiento: Ordenador con monitor, cañón de vídeo y pantalla. Conexión a Internet. 1 servidor de impresora con una impresora A3 matricial conectada a disposición de esta aula. Acceso estudiantes: Prácticas en horario libre de clase entre 9 y 21 horas. **AULA I2 –** Capacidad: 38 estudiantes. Puestos de trabajo: 26 equipos. Equipamiento: Ordenador con monitor, cañón de vídeo y pantalla. Conexión a Internet. 2 servidores de impresora y de escáner: uno de ellos tiene conectado una impresora matricial A3 y dos impresoras de tinta A2, el otro un escáner y una impresora matricial A4. Acceso estudiantes: Prácticas en horario libre de clase entre 9 y 21 horas.

• **INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE SOFTWARE Y EQUIPOS INFORMÁTICOS**

1. Un servidor Proliant con sistema operativo Windows Server 2003. Este equipo se utiliza como servidor de impresión de una impresora láser y como servidor de aplicaciones, para los programas Cype y Autocad.

2. Los ordenadores de las aulas tienen instalados el sistema operativo Windows Vista de forma local y Microsoft Office.

3. Software técnico instalado en Windows XP: DIFRACPLUS D5000, Autocad, Cype y Clip Curvado y Trazado de Tools.

4. Plotter para impresión de planos de Gran Formato.

5. Conexión a CITRIX con el Servidor de la UCO para la utilización de las aplicaciones de vanguardia en el campo de la Ingeniería Civil.

• **AULA DE DIBUJO** Puestos de trabajo: 60 mesas de dibujo. Equipamiento: Ordenador con monitor, 2 cañones de vídeo, retroproyector de transparencias y 2 pantallas. Megafonía. 1 micrófono. Conexión a Internet. En despacho del Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería anexa se dispone de Plotter de inyección de tinta para la impresión de gran formato, impresora laser color, escaner fotográfico.

• **AULA PARA MULTIVIDEOCONFERENCIA** Capacidad 40 estudiantes. Sistema de multiconferencia interactiva entre tres Centros geográficamente dispersos. (Ha comenzado el proceso de instalación)

• **LABORATORIOS**

**LABORATORIO DE FÍSICA** (25 puestos de capacidad): Equipo para espectroscopía LIPS, consistente en: CCD intensificada, espectrómetro Michelle, láser 1024 nm. Banco automatizado para prácticas de mecánica. Equipo de Rayos X y radiactividad. Banco para prácticas de ondas. Juego de elementos para prácticas de electricidad e inducción electromagnética. Equipo para estudio de deformación de materiales.

**LABORATORIO DE QUÍMICA DE MATERIALES** (25 puestos de capacidad): Equipamiento de captura de CO2 a alta temperatura y alta presión PCTPro E&E High Accuracy de Setaram Instrumentation. Espectrofotómetro de absorción atómica. Espectrofotómetro UV-visible. Hornos mufla y horno tubular para calentar en varias atmosferas gaseosas. Campana extractora de gases. Balanza hidrostática y sistema de medidas de densidades aparentes. Estufas de desecación. Centrifugas, una de alta capacidad. Balanzas de precisión. Equipos automáticos de mantenimiento de pH constante. pH-metros. Conductivímetros. Baños de ultrasonidos. Agitadores magnéticos. Bombas de vacío.

**LABORATORIO DE INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN** (25 puestos de capacidad): 1 tamizadora

mecánica. 1 prensa multiensayo de 30 toneladas monitorizada por ordenador. 1 prensa de rotura de probetas de hormigón hasta 300 toneladas monitorizada por ordenador. 3 cuarteadores. 1 cámara húmeda. 1 campana extractora de gases. Baños María hasta 100 °C y 300 °C. 1 picnómetro. 2 estufas de desecación. 1 hormigonera. 1 mezcladora. 1 aguja de Vicat. 1 cuchara Casagrande. Tamices para índices de lajas. Tamices. 3 balanzas de precisión. 1 cono de Abrams. 1 aparato Lambe. Moldes Proctor. Moldes C.B.R.

**LABORATORIO DE ELECTROMECÁNICA** (25 puestos de capacidad): 8 puestos de trabajo con capacidad para 24 estudiantes. Cada puesto cuenta con: osciloscopio, generador de señal, panel de montaje (sólo 6), polímetro, conexión trifásica, transformador trifásico 230/12V. Hay 4 puestos con seguridad, los cuales cuentan con generador de corriente continua. Además: 4 autómatas SIEMENS 214, diversos motores, motores en cc, resistencias, bobinas, condensadores. **LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA TIERRA** (34 puestos de capacidad, retroproyector, pantalla, pizarra y ordenador). Espacio físico que integra:

– **LABORATORIO DE INGENIERÍA DEL TERRENO:** 1 balanza 160 g  $\pm$  0,0001 g. 1 balanza 20 kg  $\pm$  1 g. 1 balanza 3000 g  $\pm$  0,01 g. 1 estufa de desecación. 1 cuchara Casagrande. Acanaladores. tamices. 1 cámara cerrada. 1 equipo edométrico para ensayo de consolidación. 1 calibre. 1 aparato corte directo. 1 prensa para rotura clase 1 con capacidad mínima 50 kN  $\pm$  50 N de exactitud. 1 prensa multiensayo de velocidad controlada 50  $\pm$  2 mm/min con capacidad mínima 3 kN y máxima 300 kN. 1 aparato de carga con placa y mínima carga 120 kN con placa de carga de 300 mm de diámetro. 2 ensayos PROCTOR (normal y modificado). 1 ensayo CBR. Cuarteadores diversos. Lupa binocular. Equivalente en arena. 2 penetrómetros (Lambe y Geotester). 1 esclerómetro. 2 brújulas de mecánica de rocas. 1 extractor de muestras inalteradas de diversos diámetros. 1 equipo Lambe de hinchamiento libre. 1 máquina de ensayo de carga puntual. 1 horno de 1200 °C. 1 sonda sacatestigo eléctrica de 2 pulgadas. 1 sismógrafo de vibraciones terrestres y onda aérea. 1 escintilómetro de radiación gamma natural. 1 cromatógrafo manual de gases. 1 fotómetro bimedida para análisis de agua. 1 máquina de cortar rocas. 1 equipo de densidades. 1 picnómetro. 1 estufa de desecación. Un centro de documentación: “Seminario Antonio Carbonell”. El laboratorio de Ingeniería del Terreno dispone de los ensayos básicos y complementarios para la acreditación como laboratorio de ensayos en el área GLT (Geotecnia) por la Junta de Andalucía (en trámite).

– **GABINETE DE GEODINÁMICA EXTERNA:** 1 microscopio petrográfico. 1 estereoscopio de espejos. Colecciones de minerales y rocas. 1 ph-metro. 1 conductímetro. 1 maqueta de Geología. Diversas hojas geológicas de Andalucía del I.G.M.E.

– **GABINETE DE PROSPECCIÓN E INVESTIGACIÓN MINERA:** 1 miliamperímetro GEOTRON. 2 milivoltímetros GEOTRON. 1 convertidor GEOTRON. 2 magnetómetros GEOMETRICS – GEONICA S.A. 1 equipo electromagnético VLF IRIS. 1 emisor y receptor en dominio de frecuencias de polarización inducida PHOENIX. 1 emisor y registrador para S.E.V. largos GEOTRON y 1 sismógrafo 6 canales NIMBUS.

– **GABINETE DE MINERALOGÍA:** Colección de minerales y rocas para reconocimiento. Colección de modelos cristalográficos. Colección de minerales y material para el estudio de las propiedades. Dos microscopios de luz polarizada.

**LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN DE MENAS** (Ubicado en el taller): Con maquinaria destinada a este fin: machacadora de mandíbulas, molino de tres bolas, equipo de flotación, cortadora de testigos y rocas, y mesa de sacudidas.

## **GABINETE DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA:**

### **Equipos topográficos:**

– **GONIOMETROS:** 2 Teodolitos electrónicos apreciaciones 20 segundos. 3 Teodolitos ópticos apreciaciones de 10 segundos a 50 seg. 2 Taquímetros ópticos apreciaciones 5 minutos. 2 Brújulas.

– **DISTANCIOMETROS:** 1 Distanciómetro Nikon alcance 700 metros con 1 prima 5mm+ 5ppm.

– **ESTACIONES TOTALES:** 3 Estaciones Pentax pts10 apreciación 10seg 5mm+3ppm. 2 estaciones Geodimeter 400 apreciación 10seg 5mm+3ppm. 5 Colectores de datos Workabout programa betop. 2 Libretas electrónicas Iz64.

– **NIVELES O EQUIALTÍMETROS:** 2 De plano. 4 Geofenel automáticos 2.5 mm por km. 1 Nikon automático 2.5 mm por km.

– GPS: 1 GPS topográfico Leyca serie 1200 ,1 GPS GS09 de Leyca serie 1200 .

– **EQUIPOS ACCESORIOS:** 5 Trípodes de meseta. 5 bastones con prismas. 5 miras de dobles mm

– **PUESTOS INFORMÁTICOS:** 5 Ordenadores Pentium. Programas de topografía , obras lineales, modelos digitales del terreno, CAD etc. 1 Mesa digitalizadora. 1 Plotter de inyección de tinta formato A1.

• **SALA DE REUNIONES EQUIPADA PARA VIDEOCONFERENCIA:** Equipada y en funcionamiento actualmente y con capacidad para 30 personas.

• **SALÓN DE ACTOS Capacidad:** 192 butacas. Equipamiento: cañón de vídeo, retroproyector de transparencias y pantalla gigante. Megafonía. Conexión a Internet. 6 micrófonos fijos y 1 inalámbrico.

• **ÁREA RECREATIVO-DEPORTIVA:** Pista polideportiva del fulbito, baloncesto y Padel. Vestuarios anexos.

• **BIBLIOTECA** La biblioteca y salas de estudio habituales para los estudiantes del Grado son la biblioteca y salas de estudio de la Escuela Politécnica Superior de Belmez. Además, la Biblioteca de la Universidad de Córdoba ofrece a los estudiantes unas completas instalaciones entre las que destaca la Biblioteca Maimónides, que alberga en el campus de Rabanales los Servicios Centrales y el Área Científico-Tecnológica-Agroalimentaria. La Biblioteca Universitaria de Córdoba ha adaptado completamente el servicio bibliotecario a las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones, en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. Para una información completa sobre los fondos bibliográficos, préstamo, puestos en salas de lectura, búsqueda y reprografía de documentos y demás servicios en estas bibliotecas puede consultarse la página web <http://www.uco.es/webuco/buc/>

### **La Biblioteca de la UCO es miembro de:**

– **REBIUN:** Red de Bibliotecas Universitarias Españolas

– **CBUA:** Consorcio de Bibliotecas Universitarias Andaluzas

– **GEUIN:** Grupo de Usuarios Españoles de Innopac

– **Préstamo Interbibliotecario Transnacional**

– **C17:** Catálogo de Publicaciones Periódicas En Bibliotecas de Ciencias de la Salud Españolas

En la página de la Biblioteca Universitaria se puede acceder a numerosas Bases de Datos y Catálogos. Entre estos últimos destaca el catálogo MEZQUITA; (el Catálogo de la Biblioteca Universitaria de Córdoba), y catálogos externos como CBUA (Catálogo Colectivo de las Bibliotecas Universitarias Andaluzas), REBIUN (Catálogo Colectivo de las Bibliotecas Universitarias Españolas), y otros catálogos de bibliotecas (Bibliotecas Nacionales, Bibliotecas Universitarias, Catálogos Colectivos,...). En los Formularios Electrónicos se ofrece al estudiante y al investigador la posibilidad de gestionar diversos servicios de la Biblioteca por Internet. En Libros Electrónicos se pueden encontrar los siguientes: Ebrary=E-libro, Biblioteca Virtual de Manuales UCO, EEBO, Elsevier Book Series, Enciclopedia del Arte Universal, Enciclopedia del Islam, Enciclopedia Gran Espasa Universal, Encyclopedie Diderot et d'Alambert, Lion, Methodsin Enzymology, Patrología Latina, Series de Elsevier, Springer Book Series, Tesis Universitarias a texto completo. También hay Revistas Electrónicas a disposición de los estudiantes de la UCO. A través de Recursos en Internet al usuario se le ofertan distintos recursos de interés general o de información por área de conocimiento, así como buscadores y recolectores académicos.

Por último, cabe destacar que la Biblioteca Universitario presta otros servicios diferentes a los ya nombrados, como pueden ser los siguientes:

– **Publicaciones:** Para ayudar a la información bibliográfica y a la difusión de los fondos con los que cuenta la Universidad de Córdoba, las distintas Secciones disponen de publicaciones de diverso contenido y periodicidad. Entre ellas destacan los Boletines de Nuevas Adquisiciones, los Boletines de Sumarios de Revistas, los Catálogos impresos de Publicaciones Periódicas, y los Catálogos de fondos especiales.

– Exposiciones bibliográficas: De carácter temporal, las distintas Secciones organizan exposiciones bibliográficas sobre temas puntuales y de actualidad y colaboran en la realización de actos conmemorativos por parte de la Universidad – Cursos: La B.U.C. realiza cursos introductorios y avanzados para el uso de los recursos bibliográficos y documentales destinados a toda la Comunidad Universitaria.

### **BIBLIOTECA DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE BELMEZ**

La Biblioteca de la EPS de Belmez está ubicada en la planta baja de la Escuela. Cuenta con 80 puestos de lectura organizados en 2 salas de lectura en las que se distribuyen 12 terminales para acceso al catálogo automatizado (MEZQUITA). Las Salas de Lectura están abiertas de 8 a 21 h. y el horario de préstamo es de 9 a 21 h. Existen dos modalidades de préstamo: consulta en sala y préstamo a domicilio. Los fondos bibliográficos se encuentran ubicados en la Sala de Préstamos. Las colecciones de la Biblioteca comprenden 9875 volúmenes y 140 publicaciones periódicas en papel, de las cuales hay 20 en curso de recepción, así como 70 CD-ROM. Las principales áreas representadas en estos fondos son: Informática, Matemáticas, Ingeniería de Materiales, Construcción, Puentes, Obras civiles, Topografía, Física, Química, Mineralogía, Geología, Investigación, Prospección, Electrotecnia, Laboreo de Minas, Hidráulica, Gestión de Empresas, Metalurgia, Materiales, Inglés.

### **Convenios para la realización de Prácticas en empresas**

La Universidad de Córdoba tiene firmado Convenios de Prácticas externas con varias Empresas de la Minería y de la Obra Civil. Estos convenios permitirán dar cabida a los estudiantes del Máster Interuniversitario en Ingeniería de Minas por las Universidades de Córdoba, Huelva y Jaén, ya que dichos convenios son de carácter genérico para todas 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 los que se encuentran a continuación y

están

disponibles

en

[www.uhu.es/etsi/descargas/2016/Convenios\\_Practicas\\_Empresas\\_MIMinas\\_UHU\\_UCO\\_UJAEN/Convenios\\_Practicas\\_Empresas\\_MIMinas\\_UCO.pdf](http://www.uhu.es/etsi/descargas/2016/Convenios_Practicas_Empresas_MIMinas_UHU_UCO_UJAEN/Convenios_Practicas_Empresas_MIMinas_UCO.pdf)

O

[www.uhu.es/etsi/descargas/2016/Convenios\\_Practicas\\_Empresas\\_MIMinas\\_UHU\\_UCO\\_UJAEN/Convenios\\_Practicas\\_Empresas\\_MIMinas\\_UCO.rar](http://www.uhu.es/etsi/descargas/2016/Convenios_Practicas_Empresas_MIMinas_UHU_UCO_UJAEN/Convenios_Practicas_Empresas_MIMinas_UCO.rar) :

- ACONSA S.L (CÓRDOBA)
- ACSA AGBAR CONSTRUCCION S.A(Barcelona)
- ACSUR S.A.L (CÓRDOBA)
- ADOLFO DEZA CAPARROS(ALMERÍA)
- AGRIMENSUR, consulting. (CÓRDOBA)
- AGRO-FRAGU Riegos y Suministros S.L.L (GRANADA)
- ANTONIO DELGADO VELAZQUEZ (CÓRDOBA)
- ALDESA CONSTRUCCIONES, S.A (DELG.DE BARCELONA)
- API CONSERVACIÓN S.A (MADRID)
- ARIDOS PERELES, S.L(HUELVA)
- AMAGUA-ASOCIACIÓN DE MINUSVÁLIDOS DEL ALTO GUADIATO (CÓRDOBA)
- ASOCIACIÓN GRUPO DESARROLLO RURAL VALLE DEL ALTO GUADIATO (CÓRDOBA)
- ASFALTOS JAÉN (JAÉN)
- ASLAND (CÓRDOBA)
- ASTM Control y Medio Ambiente S.L.L(HUELVA)
- AYESA AGUAS Y ESTRUCTURAS S.A(SEVILLA)
- AYUNTAMIENTO DA ALCALÁ DEL VALLE(CÁDIZ)
- AYUNTAMIENTO DE ALBAL(VALENCIA)
- AYUNTAMIENTO DE ANTEQUERA(MÁLAGA)
- AYUNTAMIENTO DE BELMEZ (CÓRDOBA)
- AYUNTAMIENTO DE COÍN(MÁLAGA)
- AYUNTAMIENTO DE ESPIEL (CÓRDOBA)
- AYUNTAMIENTO DE FUENTE OBEJUNA (CÓRDOBA)
- AYUNTAMIENTO DE HUÉTOR TAJAR(GRANADA)
- AYUNTAMIENTO DE JAÉN (JAÉN)
- AYUNTAMIENTO DE MANCHA REAL (JAÉN)
- AYUNTAMIENTO DE MARMOLEJO(JAÉN)
- AYUNTAMIENTO DE MONTORO (CÓRDOBA)
- AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RIO (CÓRDOBA)
- AYUNTAMIENTO DE PEÑARROYA-PUEBLONUEVO (CÓRDOBA)
- AYUNTAMIENTO DE PRIEGO DE CÓRDOBA (CÓRDOBA)
- AYUNTAMIENTO DE TORROX(MÁLAGA)
- AYUNTAMIENTO HINOJOSA DEL DUQUE (CÓRDOBA)
- Bahia San Krsitobal SL.
- B & M, S.C Proyectos Técnicos y construccion(MÁLAGA)
- CEGAM CAMPIÑA SUR, S.L.L (CÓRDOBA)
- CEINSA, Contratas e Ingeniería, S.A(ZARAGOZA)
- CERRAMIENTOS Y CUBIERTAS ONUVENSES S.L(HUELVA)
- Charamuzca
- CIMTRA, S.A(MADRID)
- C.O.I.M.DEL SUR (colegio ofi. De ing. Tec. Minas SUR)(SEVILLA)
- COLEGIO OFICIAL DE I.T.M, PERITOS Y FACULTATIVOS DE MINAS. (CÓRDOBA)
- CONSEJERIA DE O.P Y TRANSPORTES DE ALMERIA(ALMERÍA)
- CONS. Y EDIF. JOSE SERRANO S.L (CÓRDOBA)
- CONS IND JOSE TORO, S.L

- CONSTRUCCIONES CARRILLO S.C(ALMERÍA)
- CONSTRUCCIONES GRANADAL (CÓRDOBA)
- CONSTRUCCIONES ISMAEL SANCHEZ GOMEZ S.L(HUELVA)
- CONSTRUCCIONES JURADO BUENO GOMEZ, S.L (CÓRDOBA)
- CONSTRUCCIONES LÓPEZ PORRAS, S.A(GRANADA)
- CONSTRUCCIONES MANUEL SANCHEZ S.A(HUELVA)
- CONSTRUCCIONES MAYGAR, S.L(SEVILLA)
- CONSTRUCCIONES PACO CORDERO S.L(MÁLAGA)
- CONSTRUCCIONES ROS ZAPATA, S.A (CÓRDOBA)
- CONSTRUCCIONES URBANAS CASSE. S.L (CÓRDOBA)
- CONSTRUALIA XXI S.L (CÓRDOBA)
- CONSTRUCTORA PEDRALBES S.A(SEVILLA)
- CONSULTORES DE INGENIERÍA UG21, S.L(SEVILLA)
- COTAS - URBANISMO S.L (CÓRDOBA)
- DETEA S.A (SEVILLA)
- DHORSA (CÓRDOBA)
- DIPLAIN S.A(HUELVA)
- DYTRAS(SEVILLA)
- ecasur10 (CÓRDOBA)
- EDAS INGENIEROS, S.L (CÓRDOBA)
- ELSAMEX, S.A(MADRID)
- EMA, Equipos y Máquinas de Almería, S.L(ALMERÍA)
- EMACSA (CÓRDOBA)
- EMASESA(SEVILLA)
- EMPRESA ANDALUZA DE OBRAS Y SERVICIOS S.A(SEVILLA)
- EMPRESA MOVIMIENTOS Y NIVELACIONES, S.L
- ENCASUR, S.A(CÓRDOBA)
- ENCASUR ,S.A. PUERTOLLANO
- ENCOFRADOS, ESTRUCTURAS Y FERRALLAS S.L(CÁDIZ)
- ENRESA (CÓRDOBA)
- ESTUDIO ALBERTO EXTREMERA(MÁLAGA)
- ESTUDIO PEREDA, 4 SL
- EXTREMEÑA DE ARIDOS Y OBRAS S.L(BADAJOS)
- EST ARQ. ERIC PERIGNAT LE TOUZE(CÁDIZ)
- EXAGAYCA S.L (CÓRDOBA)
- EXCAVACIONES JUAN JIMENEZ S.L (CÓRDOBA)
- EXCAVACIONES SACOR (CÓRDOBA)
- FERROVIAL AGROMAN(SEVILLA)
- F.C. CONSTRUCCIONES,S.L(CÓRDOBA)
- FRANCISCO RODA JIMENEZ Construcciones(CÓRDOBA)
- GARASA ESÑECO S.A(GRANADA)
- GARCÍA DE VIGUERA, Arq.Ing y Urb. S.L (CÓRDOBA)
- GEMALSA, S.A (GRANADA)
- GESTION DE INFRAESTRUCTURAS DE ANDALUCIA S.A(SEVILLA)
- GESTION DE PROYECTOS Y DICTÁMENES, S.L(SEVILLA)
- GESTIONES ALARIFE S.L (CÓRDOBA)
- GUADIATO MECANIZADOS DEL ALUMINIO, S.L (CÓRDOBA)
- HELIOPOL S.A.U
- HERMANOS PISTON, S.L (CÓRDOBA)
- HISALBA S.A(ALMERÍA)
- HISPANICA CONSTRUCTORA (CÓRDOBA)
- HORMIGONES ASFALTICOS ANDALUCES, S.A(GRANADA)

- HORMIGONES LOZANO S.L (CÓRDOBA)
- HORMIGONES PREBESUR S.A (CÓRDOBA)
- HORMIGONES SAN RAFAEL S.A (CÓRDOBA)
- HULLERA VASCO-LEONESA S.A(LEÓN)
- Il Intec
- IBEROBRAS GENERAL DE CONSTRUCCIONES, S.L (CÓRDOBA)
- IBERSILVA, S.A.
- IDOM SEVICIOS INTEGRALES DE INGENIERÍA, S.L(SEVILLA)
- INATALACIONES GARCÍA-MARCOS S.L(LEÓN)
- INEGASES ANDALUCIA S.L
- INGESA. (CÓRDOBA)
- INGESA GAS S.L (CÓRDOBA)
- INGENIERIA DEL ALTO GUADALQUIVIR, S.L (JAÉN)
- INGEMISA S.A(MADRID)
- INSERCO INGENIEROS, S.L(SEVILLA)
- INTECSA - INARSA, S.A(SEVILLA)
- INTEGRAL DE PREVENCIÓN SUR, S.L (CÓRDOBA)
- JARQUIL ANDALUCÍA
- J.CAMPOAMOR S.A(SEVILLA)
- JICAR, S.A (CÓRDOBA)
- JUAN JOSE ORTA NAVARRO
- KME LOCSA, S.A.
- LABSON, GEOTÉCNIA Y SONDEOS, S.L (CÓRDOBA)
- LABORATORIO PROCTOR S.L (CÓRDOBA)
- LAFARGE ASLAND S.A. Fábrica de Villaluenga(TOLEDO)
- LOALVA, S.L Construcciones (CÓRDOBA)
- LOZAM,SL . Ingeniería y Construcciones(SEVILLA)
- LUIS RUIZ DELGADO, S.L(CÓRDOBA)
- M.S CRECADOS S.L(MÁLAGA)
- MAGTEL, Redes de comunicaciones S.A (CÓRDOBA)
- MAPFRE FINISTERRE(HUELVA)
- MARCOR-EBRO S.A(ZARAGOZA)
- MAROTE GAS, S.L(LEÓN)
- MIPELSA S.Unipersonal (JAÉN)
- NORIEGA S.A (CÓRDOBA)
- OBRAS Y MONTAJES PEÑARROYA S.A (CÓRDOBA)
- OBRASCON HUARTE LAIN S.A (SEVILLA)
- PEAL OBRA PÚBLICA S.A(LEÓN)
- PLANTACIONES Y CAMINOS S.A (JAÉN)
- PERFORACIONES MORILLO, S.L,(SEVILLA)
- PRETENSADOS CAC S.L (CÓRDOBA)
- PRICORP, S.L (CÓRDOBA)
- PROBISA Tecnología y Construcción(MÁLAGA)
- PROATER, S.L (JAÉN)
- PROINTEC, S.A(MADRID)
- PROYECTOS TÉCNICOS Y OBRAS CIVILES S.A(MÁLAGA)
- PROYECTOS Y TOPOGRAFIAS SUR 2001 S.L(SEVILLA)
- RABANALES 21 (CÓRDOBA)
- RAFAEL MARTINEZ SERRANO (CÓRDOBA)
- RENOS, S.L (CÓRDOBA)
- RIO NARCEA RECURSOS,S.A(SEVILLA)
- SACYR Y VALLEHERMOSO,S.A(MADRID)

- SACYR VALLEHERMOSO
- SEGURA, S.L (SEVILLA)
- SERING SOFT,S.A (MADRID)
- SEÑALIZACIONES POSTIGO S.A(VALENCIA)
- SGS TECNOS(MADRID)
- SIERRA DE MORON, S.A(SEVILLA)
- SONDEOS JEMAN S.A(HUESCA)
- SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.A(VALENCIA)
- TAPUSA, TABLEROS Y PUENTES S.A(MADRID)
- TCAL, S.L (CÓRDOBA)
- TECORIVE SLU
- TPU Ingenieros S.L (CÓRDOBA)
- URCI CONSULTORES, S.L(ALMERÍA)
- URPACA S.L (CÓRDOBA)
- UNIVERSAL DE PREFABRICADOS DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS S.L.
- U.T.E. Alvac, S.A. Y Martin Casillas, S.L.(MADRID)
- U.T.E. Regadios Bémbezar (Corsán-Corviám) (CÓRDOBA)
- UTE TR-PYCSA Presa del Arenoso(MADRID)
- VALDECAM, EOC, S.L(JAÉN)
- Vias y Obras viches SL
- VIAS Y RENOVACION S.L(CÓRDOBA)
- VIESGO GENERACIÓN S.L (CÓRDOBA)
- VIGUECONS ESTEVEZ S.L (CÓRDOBA)
- VORSEVI, S.A (CÓRDOBA)

### **7.1.3. Recursos Materiales y Servicios de la Universidad de Jaén**

Actualmente, la Universidad de Jaén cuenta con recursos docentes adecuados y suficientes para la impartición de la docencia de este Máster. La Escuela Politécnica Superior de Linares se encuentra ubicada en el Campus Científico-Tecnológico de la misma ciudad y en ella se imparten diversos títulos dentro de la rama de Ingeniería: Grado en Ingeniería de Tecnologías Mineras, Grado en Ingeniería de Recursos Energéticos, Grado en Ingeniería civil, Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Química Industrial, Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, Grado en Ingeniería Telemática y Máster Oficial en Ingeniería de Telecomunicación. Además, se imparten los Másteres Universitarios en Ingeniería del Transporte Terrestre y logística y en Ingeniería de los Materiales y Construcción Sostenible.

La docencia teórica y práctica de las distintas materias del programa del máster será impartida por completo en el Campus Científico-Tecnológico de Linares.

El Campus Científico-Tecnológico de Linares está formado por 5 edificios: cuenta con un aulario con 25 aulas; dispone de laboratorios de docencia e investigación, salón de grados, Aula Magna, tres salas de reuniones, salas para realización de trabajos en grupo, cafetería y restaurante, servicio de reprografía, zonas ajardinadas, biblioteca y sala de estudio. En todo el campus existe conexión *Wifi*.

La docencia teórica del máster se desarrollará en el Edificio Aulario, un edificio de tres plantas que cuenta con 25 aulas con capacidades comprendidas entre 20 y 150 estudiantes. Todas ellas disponen de mesa tecnológica, video-proyector, acceso a Internet por cable, cobertura WIFI, equipo de audio, pizarra y climatización. Además, se dispone de aula para videoconferencias completamente equipada para este fin. Tres aulas están dotada con mesas móviles, lo que la hace muy adecuada para actividades docentes que requieran que los estudiantes trabajen en grupo.

La docencia de prácticas se realizará en los laboratorios docentes específicos disponibles en el Edificio de Laboratorios y, en su caso, en cualquiera de las cuatro aulas de informática del Edificio Aulario. Además, en caso necesario, los laboratorios de investigación pueden utilizarse para realizar prácticas en grupos reducidos.

Para las sesiones de tutoría se utilizarán las zonas de despachos del personal académico. En los Salones de Grados y el Aula Magna se imparten 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.

Los estudiantes podrán hacer uso de los servicios tanto de la Biblioteca de la Escuela Politécnica Superior de Jaén como de la Biblioteca del Campus de las Lagunillas (Jaén).

### **Recursos materiales para la docencia de prácticas**

Dada la importancia de las clases prácticas para la consecución de las competencias y resultados de aprendizaje previstos para este Máster, se especifican a continuación los recursos materiales de los que disponen los departamentos de la Escuela Politécnica Superior de Linares para impartir las prácticas de las asignaturas que tienen asignadas en el Plan de Estudios del Máster:

#### **Departamento de Ingeniería Mecánica y Minera**

##### ***Asignatura: Tecnología de Perforación***

- Laboratorio de prácticas docentes del Área de Explotación de Minas y Sondeos y Prospecciones Mineras (L027). Equipamiento:
  - Sonda Kraelius para investigaciones mineras
  - Triconos, trépanos y coronas
  - Batería tipo- B y tipo – T
  - Rejillas, filtro engravillado, tubería de revestimiento con recubrimiento de resina de epoxy, filtro ranurado de PVC-U, tubería de PVC-U, unión a base de doble manguito,
  - bridas, centralizador, tuberías ciegas.
  - Juego de tamices, tamizador, balanza, cuarteador, morteros, horno mufla
  - Balanza de Baroid
  - Viscosímetro de Marsh
  - Filtro Prensa de Baroid
  - Arenómetro, mediante matriz normalizado “200 Tyler” y Medidor de PH

##### ***Asignatura: Modelización: mecánica de medios continuos y estructuras***

- Laboratorio de prácticas docentes del Área Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Equipamiento:
  - Un equipo de demostración de deformaciones mediante fotoelasticidad.
  - Un equipo de demostración de deformaciones en vigas mediante extensometría eléctrica.
  - Licencias de MatLab, que es un software adecuado para la enseñanza de la asignatura.

##### ***Asignatura: Transporte, Distribución y Almacenamiento de Sólidos, Líquidos y Gases***

- Laboratorio de prácticas docentes del Área Mecánica de Fluidos. Equipamiento:
  - Equipos de hidráulicos de transporte fluido a régimen abierto
  - Equipos de hidráulicos de transporte fluido a régimen cerrado
  - Sistemas de bombeo de fluidos
  - Sistemas de turbinas para fluidos
  - Equipos de cálculo de depósitos
  - Se cuenta con sala de ordenadores para realizar las prácticas de cálculo de redes con EPANET

**Asignatura: Procesos y Plantas de Tratamiento de Minerales y Rocas Industriales**

- Laboratorio de prácticas docentes del Área de Explotación de Minas y Sondeos y Prospecciones Mineras (L027). Equipamiento:
  - Juego de tamices, balanza, cuarteador, tamizador, morteros y pequeño material.
  - Horno de mufla
  - Machacadora de mandíbulas de simple efecto tipo Allis Chalmers
  - Molino de bolas tipos Hardinge
  - Molino de bolas de cámara cerrada
  - Tornillo clasificador tipo Akins
  - Molino de bolas cerámico
  - Banco de Hidrociclonado (con diferentes hidrociclones)
  - Mesa de sacudidas tipo Wilfley
  - Celda de flotación tipo Fagergreen
  - Celda de flotación tipo Denver
  - Picnómetro
  - Concentrador Jig simple de 9" x 16"
  - Criba de clasificación modelo CV11
  - Molino de cono de laboratorio 10"
  - Unidad de concentración gravimétrica (espiral)
  - Molino de martillos 6"x2"
  - Separador electromagnético de alta intensidad tipo WHIMS

**Departamento Ingeniería Eléctrica**

**Asignaturas: Sistemas eléctricos de potencia I y Sistemas eléctricos de potencia II**

- Laboratorio de Máquinas Eléctricas del Departamento de Ingeniería eléctrica. Equipamiento:
  - Máquinas de corriente alterna y de corriente continua
  - Arrancadores y variadores de velocidad. Con osciloscopios digitales y analógicos y fuentes de alimentación.
- Laboratorio de Medidas Eléctricas. Para el modelado de sistemas eléctricos de potencia. Para la adaptación de modelos o prototipos de energías alternativas, así como también acciones sobre eficiencia energética. Equipado para el ensayo y diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Laboratorio de Investigación. Equipamiento:
  - Equipos de Comunicación Industrial S7-1516, compuestos de autómatas programables SIMATIC.
  - Hardware dSPACE SCALEXIO
  - Tarjetas ezDSPTM F2812, DSP TMS320F2812 de Texas Instruments
  - Osciloscopio TDS5034B de 350MHz con sondas, sistema amplificador, alimentador y acondicionadores
  - Analizador lógico TLA5203B de 102 canales, equipado también con sondas específicas y acondicionadores.

**Departamento de Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales**

**Asignatura: Carboquímica y Petroquímica.**

- Cuatro laboratorios docentes y dos laboratorios de investigación del Área de Ingeniería Química. Reúnen todos los requisitos necesarios para cubrir las necesidades docentes y disponen de tecnología científica avanzada para el alumnado que quiera realizar una actividad de investigación aplicada relacionada con los diferentes campos de interés.

**Asignatura: Tecnología Avanzada de Materiales**

- Un laboratorio docente y otro de investigación Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería

Metalúrgica. Reúnen todos los requisitos necesarios para cubrir las necesidades docentes y disponen de tecnología científica avanzada para el alumnado que quiera realizar una actividad de investigación aplicada relacionada con los diferentes campos de interés.

**Equipamiento:**

- Plantas Piloto relacionadas con las principales operaciones básicas: extracción S-L, extracción L-L, rectificación, absorción, adsorción, destilación.
- Unidad de Control de Procesos
- Unidad de Fermentación
- Agitador orbital
- Cromatógrafos de gases
- Durómetros
- Máquina universal de ensayos
- Hornos mufla y molinos
- Péndulo de Charpy
- Extrusora
- Instrumental analítico proporcionado por los servicios científico-técnicos comunes de la Universidad de Jaén
- 

**Departamento de Geología**

***Asignatura: Investigación y Gestión de Recursos Hídricos***

- Laboratorio de prácticas docentes del Departamento de Geología.  
Equipamiento de campo necesario para el desarrollo de una asignatura de Hidrogeología enfocada a la minería:
  - Permeámetros de carga constante y variable
  - Infiltrómetro de doble anillo
  - Sonda multiparamétrica para medida de oxígeno disuelto, pH, Eh, temperatura y potencial redox.
  - Conductímetros portátiles.
  - Minimolinetes
  - Salinómetro para la realización de aforos en aguas superficiales mediante uso de trazador químico.
  - Sondos hidronivel (de 50, 100 y 300 m) con electrodo de fondo de pozo y tomamuestras tipo Bailer.
  - Equipo de testificación geofísica en sondeos.
  - Software específico para gestión y análisis de datos hidroquímicos (Programa AquaChem), con licencia para uso simultáneo de 20 puestos en aula de informática.

**Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría**

***Asignatura: Gestión del territorio y minería***

- Equipamiento:
  - GPS RTK
  - Estaciones totales
  - Niveles, tablets y metarial auxiliar.

**Enseñanza virtual**

La Escuela Politécnica Superior de Linares hace un uso mayoritario de las herramientas del Campus Virtual. En la actualidad, el Servicio de Gestión Académica de la UJA gestiona un espacio virtual basado en el entorno de software libre ILIAS. Dicho entorno virtual es utilizado por la mayoría de las asignaturas de las titulaciones de Ingeniería consiguiendo una notable mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Universidad de Jaén dispone, en la sede de la Escuela Politécnica Superior de Linares, donde se impartirá el título, de un Aula de videoconferencias con capacidad para 40 personas totalmente equipada, dedicada la docencia. El equipamiento de videoconferencia da soporte a diferentes plataformas que permiten la comunicación y el aprendizaje distribuidos de forma eficiente. Para ello se consideran, no sólo plataformas para comunicaciones punto a punto, sino también para comunicaciones multipunto. Adicionalmente, el Centro dispone de un sistema portátil que soporta el estándar H.323 para comunicaciones deslocalizadas. Finalmente, es importante destacar que se dispone del apoyo y asesoramiento imprescindible de un equipo técnico especializado cuya misión es facilitar la tarea al usuario.

#### **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 por parte del Servicio de Mantenimiento y Vigilancia de las Instalaciones, que depende funcionalmente del Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y la Comunicación e Infraestructuras.

#### **Convenios para la realización de Prácticas en empresas**

El Plan de Estudios propuesto para este título de Máster establece la necesidad de que el estudiante realice 6 créditos de prácticas externas en empresas. El procedimiento que gestiona la realización de estas prácticas está regulado por la Normativa de Prácticas Externas de la Universidad de Jaén, aprobada por Consejo de Gobierno de 31 de julio de 2012. Esta normativa establece que la gestión de las prácticas curriculares será realizada por parte de los centros en los que se impartan los títulos correspondientes, pero que la captación de entidades colaboradoras para la realización de las prácticas se realizará a través del Secretariado de Prácticas Externas, Inserción Laboral y Egresados de la Universidad de Jaén. Por tanto, este Título de Máster se acogerá a los convenios que establezca el secretariado mencionado, pero será la propia Escuela Politécnica Superior de Linares quien se encargue de gestionar todo lo referente a la coordinación con las empresas y a la labor que los estudiantes de máster realicen en ellas.

El Título de Máster Interuniversitario en Ingeniería de Minas no sustituye a ninguna titulación de Segundo ciclo existente en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, por lo que en la actualidad no existe ningún acuerdo firmado con empresas para titulaciones de Ingenierías de Minas de nivel de máster. Sin embargo, dado que en dicha escuela se imparten grados en el ámbito de la ingeniería de Minas, y que estos tienen firmados acuerdos para la realización de prácticas de empresas en dicho ámbito, se actualizarán estos para dar cabida a los estudiantes del Máster Interuniversitario, mientras que se promueven nuevos acuerdos específicos para este máster con las distintas empresas del sector.

A continuación se detalla la relación de empresas que actualmente presentan acuerdos con la Universidad de Jaén y con los que se podrían concretar acuerdos específicos para el máster en Ingeniería de Minas, y que se encuentra disponibles en [www.uhu.es/etsi/descargas/2016/Convenios\\_Practicas\\_Empresas\\_MIMinas\\_UHU\\_UCO\\_UJAEN/Convenios\\_Practicas\\_Empresas\\_MIMinas\\_UJAEN.pdf](http://www.uhu.es/etsi/descargas/2016/Convenios_Practicas_Empresas_MIMinas_UHU_UCO_UJAEN/Convenios_Practicas_Empresas_MIMinas_UJAEN.pdf):

Fuente: Secretariado de Prácticas Externas, Inserción Laboral y Egresados (Vicerrectorado de Relaciones con la Sociedad e Inserción Laboral de la Universidad de Jaén). [http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/uempleo/practicas\\_empresas/LISTADOS%20DE%20EMPRESAS%20COLABORADORAS/LISTADO%20CONVENIOS%20PAGINA%20WEB%20-%202020-11-15.pdf](http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/uempleo/practicas_empresas/LISTADOS%20DE%20EMPRESAS%20COLABORADORAS/LISTADO%20CONVENIOS%20PAGINA%20WEB%20-%202020-11-15.pdf)

- Acciona Agua
- AF2 Renovables S.L.
- Afirmados Obras y Proyectos SLU
- Agencia del Medio Ambiente y Agua de Andalucía
- AGRISAN Riegos S.L.
- AGRO-INGE Consulting de Ingeniería agroindustrial y ambiental
- ALATEC, S.A
- ALUCOAT CONVERSIÓN
- AZVI, S.A.
- CLECE, S.A.
- CONTESUR
- CORVISA PRODUCTOS ASFÁLTICOS Y APLICACIONES S.L.
- D.A Molina Consultores Técnicos, S.L.
- Diputación Provincial de Jaén
- Eficiencia Renovable Ingenieros S.L.
- FCC AQUALIA S.A.
- FCC MEDIO AMBIENTE S.A.
- FINCA TOPOGRAFÍA SLPU
- Fundación Centro Tecnológico Avanzado de Energías Renovables
- Fundiciones MEGACONTROL, S.L.
- GEMAV Prospecciones y Proyectos S.L.P.
- GEOCAMINOS S.L.
- Grupo SACYR
- Grupo Terratest
- Guijosa Sánchez, S.L.
- HLG Construcciones Temple, S.L.
- INEFEX SOLUCIONES ENERGÉTICAS S.L.
- Infraestructuras de agua, ingeniería y servicios S.L.
- Ingeniería del Alto Guadalquivir S.L.
- Iniciativas de Ingeniería S.L.
- Iniciativas para la Construcción y Obra Civil, S.L.
- Instituto de Innovación Ciencia y Empresa
- INTELCO – Ingeniería Energética
- MÉTODO JJINTEC S.L.U.
- Pilotes y Recalces del Sur S.L.
- Productos auxiliares medioambientales, S.L.
- QUERCYSTUS SLU
- REDEXIS GAS S.A.
- Sociedad Mixta del Agua – Jaén
- Soluciones Globales de Negocio, S.L.
- TOLSA, S.A.
- TOPGEA
- Tuccitana de Contratas S.A.U.
- URBISUR Actividades de Construcciones y Servicios, S.L.

**Durante la elaboración del máster Interuniversitario se han comenzado a firmar acuerdos**

específicos para el máster en Ingeniería de Minas, con las empresas del entorno andaluz donde los alumnos de máster podrán realizar prácticas encaminadas al ejercicio de la profesión regulada en sus distintos ámbitos. Además, de aquí al segundo año de implantación del máster, año en el que se sitúan las prácticas del mismo se seguirán firmando nuevos convenios con el fin de garantizar que todos los alumnos puedan realizar las prácticas en el entorno más cercano a su universidad. Los convenios firmados hasta el momento, en los que se contemplan las actividades que se realizarán en colaboración con la empresas, pueden encontrarse en la siguiente dirección: [www.uhu.es/etsi/Convenios MasterMinas](http://www.uhu.es/etsi/Convenios_MasterMinas)

## 7.2.- PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

En la actualidad, las tres universidades cuentan con los recursos materiales necesarios para implantar el Máster Interuniversitario en Ingeniería de Minas. No obstante, las Universidades se encuentran en un continuo proceso de mejora de servicios e instalaciones.

En este sentido, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Huelva, está previsto que gran parte de las titulaciones que actualmente se imparten en el Campus de La Rábida, pasen a impartirse en el campus de El Carmen. Para ello, está en una fase muy avanzada de construcción el nuevo edificio de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, que albergará los despachos del profesorado, zonas de administración y laboratorios de docencia e investigación.

El nuevo edificio contará con 129 despachos individuales de profesores, 30 despachos dobles y 8 salas de becarios, además de las zonas dedicadas a la administración departamental y del Centro. Contará con 64 laboratorios y una planta piloto, una Sala de Grados de 148,97 m<sup>2</sup>, 2 Salas de Reuniones de 22,49 m<sup>2</sup>, 2 Seminarios de 30 m<sup>2</sup>, 2 Salas de Estudio de 88,21 m<sup>2</sup>, una Sala de Juntas de 163,57 m<sup>2</sup>, zonas de almacenes y archivos, secretaría, conserjería, delegación de estudiantes, cafetería y un Salón de Actos. Estos espacios se distribuyen según se indica en la siguiente tabla:

Tabla 7.2.1.- Descripción de espacios en el Nuevo Edificio Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Descripción	Cantidad
Salas de Becarios	8
Zonas de Administración y dirección departamental y del centro	14
Despachos Dobles	30
Despachos Individuales	129
Laboratorios	65
Salas de reprografía	6
Secretaría	1
Delegación de estudiantes	1
Salón de Actos	1
Salas de Reuniones	2
Seminarios	2
Sala de Estudios	2
Sala de Juntas	1
Aula de Grados	1
Conserjería	1

Cafetería	1
-----------	---