

Impreso solicitud propuesta de estudios que requieren titulación universitaria de acceso  
Universidad de Córdoba

Curso Académico 2024-2025

DATOS GENERALES Y DATOS ADMINISTRATIVOS					
Denominación del Estudio:					
EXPERTO UNIVERSITARIO EN ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA APLICADAS A LA CLIMATIZACIÓN Y LA REFRIGERACIÓN					
Master en formación permanente Diploma de Especialización Diploma de Experto Universitario	Créditos ECTS:		Horas lectivas: (presenciales +aula virtual)		
	Créditos ECTS:		Horas lectivas: (presenciales +aula virtual)		
	Créditos ECTS:	27	Horas lectivas: (presenciales +aula virtual)	180	
Distribución horaria:	Horas:		Teóricas		Prácticas
	Presenciales (múltiplos de 10)		120		10
	Trabajo autónomo del alumnado (Presenciales + Aula virtual) * 1,5		180		30
	Aula virtual (múltiplos de 10)		40		10
	Prácticas externas (múltiplos de 25)				200
Trabajo final ECTS:	5				
Dirección web:					
Periodo lectivo:	Comienza:	3 de octubre de 2024	Finaliza:	10 de abril de 2025	
Nº máximo alumnado:	25	Nº mínimo alumnado:	18		
Periodo de preinscripción:		Periodo de matriculación:			
02-09-2024 a 13-09-2024		20-09-2024 a 27-09-2024			
Tipo de enseñanza:	<input type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Semipresencial <input type="checkbox"/> A distancia o Virtual				
Sometido a Convenio:	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No				
Prácticas en empresas (si procede):	<input checked="" type="checkbox"/> Sí    Tipo _____ <input type="checkbox"/> No				
Periodo de prácticas (si procede):	Comienza:	Junio 2025	Finaliza:	Julio 2025	
Idioma en el que se imparte la enseñanza:	Español				
Rama de conocimiento:					
Artes y Humanidades <input type="checkbox"/> Ciencias <input type="checkbox"/> Ciencias de la Salud <input type="checkbox"/> Ciencias Sociales y Jurídicas <input type="checkbox"/> Ingeniería y Arquitectura <input checked="" type="checkbox"/>					

<b>Universidad Coordinadora</b> (si procede)	
Universidad de Córdoba	
<b>Otras instituciones o entidades</b> (si es un Estudio interuniversitario o con participación externa)	
<b>Otros participantes</b> (centros, departamentos, Institutos, empresas, etc.)	
<p><b>AFAR – Asociación de fabricantes andaluces de equipos de refrigeración y climatización.</b>  <b>Parque Empresarial Príncipe Felipe Centro Tecnológico IAT C/ Pontevedra 2, Apdo 76 14900 Lucena, Córdoba</b>  <b>D. Jesús Muñoz; Tel: +34 957 503 838; Móv: 630130733; jmunoz@afarfrioyclima.com</b></p> <p><b>En representación de las empresas del sector de la refrigeración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CORECO S.A.</b></li> <li>• <b>INDUSTRIA DE INTERCAMBIADORES TERMICOS - INDITERS.A.</b></li> <li>• <b>INTARCON S.L.</b></li> <li>• <b>KEYTER TECHNOLOGIES S.L.</b></li> <li>• <b>OTROS.</b></li> </ul>	
<b>Órgano proponente</b> (Centros, Departamentos, Institutos, Servicio Universitario, etc.). En el caso de ser un órgano colegiado debe presentarse certificación de su Secretario/a donde se indique en qué sesión se aprobó la oferta del Estudio)	
Departamento de Ingeniería Eléctrica y Automática de la Universidad de Córdoba	
<b>Director/a académico/a:</b>	
José Ramírez Faz Luis Manuel Fernández de Ahumada	
<b>Secretaría administrativa:</b> (indicar dirección y datos de contacto)	
Rosa M <sup>a</sup> Relaño Luna (EPSC UCO) 957218315 am3relur@uco.es	
<b>Lugar donde se desarrollarán las enseñanzas:</b>	
Centro Tecnológico IAT (Lucena)	
<b>Precio público por matrícula:</b> Mínimo 13,68€/ECTS	<b>1.650€</b>
<b>Precio público por apertura de expediente:</b>	<b>59€</b>
<b>Precio total del estudio:</b> (matrícula + apertura de expediente).	<b>1.709€</b>
<b>Pago fraccionado:</b>	<input type="checkbox"/> sí    nº pagos (max. 4) _____ <input checked="" type="checkbox"/> No
<b>En caso de pago fraccionado indicar periodos de vencimientos:</b>	

## ESTRUCTURA ACADÉMICA

### JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En este apartado se contextualizará el plan de estudios propuesto, argumentándose los siguientes aspectos:

- Relevancia del entorno académico, social y profesional que hace aconsejable la creación de dicho Estudio, con justificación en su caso de las necesidades de índole profesional, científica, técnica, social, artística o humanística a las que el Estudio atiende.
- Grupos de profesionales o egresados que podrían demandar estos estudios como complementos de formación, actualización o promoción laboral.
- Experiencias docentes universitarias previas en el ámbito académico-profesional del estudio propuesto.

La introducción de nuevas tecnologías de control y monitorización se está produciendo de forma rápida en todos los ámbitos. En particular, en el sector de la climatización y el frío industrial se concreta en la incorporación de

nuevas herramientas de mantenimiento predictivo y correctivo y nuevas prestaciones y funcionalidades para los mantenedores y usuarios finales.

Es por esto necesario complementar la formación de los ingenieros y profesionales dedicados al diseño y cálculo de las instalaciones de climatización y frío con conocimientos en electricidad y electrónica que permitan optimizar el funcionamiento de los equipos en términos de eficiencia, así como avanzar en la monitorización remota incorporando aspectos como el IoT.

El curso va dirigido tanto a profesionales que ya se encuentran desarrollando su labor en empresas del sector como a nuevos egresados que desean una formación específica en este sector.

Este curso está organizado por el departamento de Ingeniería Eléctrica y Automática de la Universidad de Córdoba, con la colaboración de la Asociación de Fabricantes Andaluces de equipos de Refrigeración (AFAR). Esta colaboración es determinante para que los alumnos egresados accedan a un período de prácticas en las empresas asociadas, que podría culminar con su incorporación a las mismas.

#### **Presencia en el Plan Estratégico de la Universidad de Córdoba**

**Acción 8.** Establecer mecanismos de participación de empresas e instituciones en los programas formativos de los títulos

**Acción 141.** Reforzar el plan de formación continua para la comunidad universitaria.

#### **Estudio de demanda efectiva del estudio**

En este caso, la demanda del curso propuesto está garantizada en cuanto las empresas asociadas a AFAR han sido en gran medida las impulsoras del curso con la finalidad de formar a sus propios técnicos y captar nuevos talentos.

#### **Adecuación del Estudio al nivel formativo de posgrado y relación con las enseñanzas oficiales de grado**

El estudio propuesto es una excelente oportunidad para la especialización de estudiantes de grado en ingeniería de diferentes ámbitos del conocimiento, para acercarse a un sector estratégico como el del frío industrial que cada día demanda más profesionales con una formación específica del ámbito unida a los sectores eléctrico, electrónico y de la automatización y la industria 4.0. Es una formación muy adecuada para personas con grados en ingeniería industrial.

Contar con especialistas que conjugan experiencia en estas diversas áreas es una garantía de la adecuación del curso a los niveles exigidos.

#### **Existencia de otros estudios afines en otras universidades nacionales o internacionales, destacando las ventajas competitivas del Estudio propuesto**

Si bien existen otros cursos, másteres relacionados con el frío industrial, adolecen respecto al presentado en la formación paralela en el ámbito eléctrico, de automatización y de industria 4.0 que ofrece este.

#### **Integración en el mercado de trabajo que la nueva titulación puede generar**

Realizar el curso de la mano de AFAR, organización que integra al mundo empresarial del frío industrial en Andalucía, ayuda a enfocar el curso de manera práctica y teniendo en cuenta las necesidades del mercado de trabajo. AFAR está formada por las principales empresas empleadoras del sector en Andalucía lo que genera un nicho de empleo seguro para las personas que cursen estos estudios.

#### **En caso de enseñanzas integradas o modulares, explicar su planificación curricular e itinerarios curriculares (si procede)**

#### **CONVENIO DE COORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO (solo para cursos con convenio)**

#### **MEMORIA EXPLICATIVA DE LA NECESIDAD Y OPORTUNIDAD DEL CONVENIO**

<b>INFORME SOBRE CARÁCTER NO CONTRACTUAL DEL CONVENIO Y DEL CUMPLIMIENTO DE LO PREVISTO EN LA LEY 40/2015 DE 1 DE OCTUBRE, DE RÉGIMEN JURÍDICO DEL SECTOR PÚBLICO.</b>
<b>Adecuación del Estudio al nivel formativo de posgrado y relación con las enseñanzas oficiales de grado</b>
Ya explicado anteriormente
<b>Existencia de otros estudios afines en otras universidades nacionales o internacionales, destacando las ventajas competitivas del Estudio propuesto</b>
Ya explicado anteriormente
<b>En caso de enseñanzas integradas o modulares, explicar su planificación curricular e itinerarios curriculares (s procede)</b>
<b>ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES</b>
<b>Promoción y difusión del Estudio</b>
El Estudio será difundido a partir del mes siguiente a su aprobación por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Córdoba. Los principales canales de promoción y difusión del estudio lo constituyen las redes sociales (RRSS), el mailing a los alumnos que se encuentran en situación de realización de TFG/TFG en la distintas especialidades de ingeniería, al tiempo que AFAR realizará una difusión a través de las empresas asociadas.
<b>Requisitos académicos (Titulación/es universitarias requeridas para el acceso al Estudio)</b>
Titulación Universitaria en Ingeniería o profesionales que, no estando en posesión del título, tengan una experiencia profesional acreditada en el ámbito de este curso.
<b>Criterios de admisión:</b>
En el caso de que tras el periodo de preinscripción existan más solicitudes que plazas se seguirán los siguientes

criterios de selección:

- Se valorará el CV y el interés por el curso.
- Se valorará la nota del expediente académico del título que ostente el/la solicitante.
- Se podrán mantener entrevistas con los/as solicitantes, con el objeto de valorar su preparación previa y su motivación sobre el curso

**Información sobre convalidaciones y proceso de reconocimiento de créditos (si procede)**

No procede

**Becas de matrícula y sistema de concesión (si procede)**

No procede

**PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA**

**Objetivos de aprendizaje que deben haber adquirido los estudiantes al finalizar este Estudio**

El objetivo general del curso es dotar al alumno de los conocimientos necesarios para el diseño y la configuración de los subsistemas eléctricos y electrónicos de un equipo o instalación de climatización y refrigeración.

Los conocimientos que el alumno debe adquirir una vez finalizado el curso son:

- Conocimiento de los principios tecnológicos de climatización y refrigeración.
- Capacidad para diseñar los elementos de la instalación eléctrica en una instalación de climatización y refrigeración: cableado, protecciones y elementos de maniobra.
- Conocimientos de los sensores utilizados en las instalaciones indicadas e integración de estos en el sistema de control.
- Hardware empleado para control de equipos y monitorización.
- Programación de autómatas y controladores.
- Internet de las cosas.

**Competencias generales y específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios, y que sean exigibles para otorgar el estudio (pueden consultarse en las Memorias y Guías de Grado)**

Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.  
 Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.  
 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor.

**Programa de los estudios, calendario y horario:** (Se especificará claramente el horario previsto, distribuido diariamente o por bloques, añadiendo con todo detalle la distribución temporal y títulos de los temas, su carácter obligatorio u optativo, teórico o práctico, y el profesorado responsable de cada uno de ellos hasta completar el total respectivo de los créditos. En el caso de que parte o toda la docencia se realice de forma no presencial se indicará el sistema de tutorías que, obligatoriamente, se dotará para soporte del curso, especificando vías de comunicación profesor-estudiante; tipo de actividades concretas que, de forma obligatoria, desarrollará el alumnado como trabajos complementarios al contenido del curso, y sistemas de evaluación de los mismos)

BLOQUE	Profesor	Horas Presenciales	Horas Virtuales
<b>Bloque 1: Principios tecnológicos de refrigeración y climatización</b>			
1.1 Introducción termodinámica	José Jesús Arboledas Herranz	0,25	1,75
1.2 Diagrama Mollier	José Jesús Arboledas Herranz	0,75	3,25
1.3 Diagrama Psicrométrico	Juan Cantizani Bujalance	1	1
1.4 Elementos principales: Compresor	Juan Cantizani Bujalance	1	1
1.5 Elementos principales: Condensador	Juan Cantizani Bujalance	1	1
1.6 Elementos principales: Válvula Expansión	Juan Cantizani Bujalance	1	1
1.7 Elementos principales: Evaporador	Juan Cantizani Bujalance	1	1

1.8 Elementos finales de control: Ventilador	José Jesús Arboledas Herranz	0,5	1,5
1.9 Elementos finales de control: Válvula 3 vías	José Jesús Arboledas Herranz	0,5	1,5
1.10 Elementos finales de control: Variador de frecuencia	José Jesús Arboledas Herranz	0,5	1,5
1.11 Elementos finales de control: Bombas	José Jesús Arboledas Herranz	0,5	1,5
1.12 Reglamentación y Normativa RITE	José Jesús Arboledas Herranz	2	2
1.13 RSIF	José Jesús Arboledas Herranz	2	3
1.14 Normativa anexa	José Jesús Arboledas Herranz	1	2
1.15 Identificación de componentes en fábrica	José Ramírez Faz	5	
<b>Bloque 2: Diseño y cálculo del sistema eléctrico</b>			
2.1 Principios de diseño: Balance de Potencias	José Ramírez Faz	2	1
2.2 Principios de diseño: Cálculo de secciones	José Ramírez Faz	3	2
2.3 Principios de diseño: Esquemas: Unifilar y multifilar	José Ramírez Faz	2	
2.4 Principios de diseño: Diseño de cuadros eléctricos	José Ramírez Faz	2	
2.5 Principios de diseño: Normas y Reglamentos	José Ramírez Faz	1	
2.6 Aparata de control, maniobra y protección de motores: Introducción a los motores asíncronos	Francisco J. Casares de la Torre	2,5	1
2.7 Aparata de control, maniobra y protección de motores: Elementos de maniobra y seccionamiento: Contactores, arrancador electrónico y variador de frecuencia	Francisco J. Casares de la Torre	2,5	1
2.8 Aparata de control, maniobra y protección de motores: Elementos de protección frente a sobrecargas en motores: relé térmico, guardamotor e interruptor magnético	Francisco J. Casares de la Torre	2,0	1
2.9 Aparata de control, maniobra y protección de motores: Derivación a motor. Ejemplos	Francisco J. Casares de la Torre	1,0	
2.10 Protecciones frente a sobrecargas y sobretensiones: Cortocircuitos. Determinación de corrientes de cortocircuito máxima, mínima y fase-tierra	Francisco J. Casares de la Torre	2,0	1
2.11 Protecciones frente a sobrecargas y sobretensiones: Selección de fusibles e interruptores automáticos magnetotérmicos	Francisco J. Casares de la Torre	2,0	1,5
2.12 Protecciones frente a sobrecargas y sobretensiones: Variadores de frecuencia	Francisco J. Casares de la Torre	1,0	1,5
2.13 Protecciones frente a sobrecargas y sobretensiones: Sobretensiones permanentes y transitorias: elementos de protección	Francisco J. Casares de la Torre	1,0	1
2.14 Protección frente a choques eléctricos: Sistema de puesta a Tierra	Francisco J. Casares de la Torre	1	1
2.15 Protección frente a choques eléctricos: Selección de protección diferencial o del vigilante del aislamiento	Francisco J. Casares de la Torre	0,5	
2.16 Caso práctico: Diseño y cálculo de la instalación eléctrica de una instalación frigorífica	Francisco J. Casares de la Torre	5	
<b>Bloque 3: Instrumentación, transductores y sensores lógicos</b>			
3.1 Transductor: Medida de presión	Lourdes Castaño Álvarez	1	
3.2 Sensores: temperatura	Lourdes Castaño Álvarez	1	
3.3 Transductor: caudal	Lourdes Castaño Álvarez	1	
3.4 Sensores: humedad	Adrián Gómez	1	
3.5 Sensores: gases	Adrián Gómez	1	

<b>Bloque 4: Hardware</b>			
4.1 Automatas: Definición PLC	Luis M. Fernández de Ahumada	1	
4.2 Automatas: I/O Tipos de entradas y salidas	Luis M. Fernández de Ahumada	1,5	
4.3 Automatas: Tipos PLC – Fabricantes	Luis M. Fernández de Ahumada	1	
4.4 Automatas: Comunicaciones -protocolos	Luis M. Fernández de Ahumada	1,5	
4.5 Comunicaciones locales: MODBUS	Jorge Chicano Beato	2	
4.6 Controladores HVAC	Jorge Chicano Beato	3	
4.7 Módulos específicos: Driver VEE (Válvula de expansión electrónica)	Javier José Guzmán Fernández	2	
4.8 Módulos específicos: Expansiones	Javier José Guzmán Fernández	2	
4.9 Módulos específicos: Controlador	Javier José Guzmán Fernández	1	
4.10 Visita (Módulo 2, 3 y 4)	Luis Manuel Fernández de Ahumada	5	
<b>Bloque 5: Software, programación y funciones</b>			
5.1 Lenguajes programación. Control de versiones	Luis M. Fernández de Ahumada	5	2
5.2 Tipos variables	Luis M. Fernández de Ahumada	2,5	3,5
5.3 Programación en “Ladder” y en texto estructurado	Luis M. Fernández de Ahumada	2,5	3,5
5.4 Estrategias	Luis M. Fernández de Ahumada	5	1
5.5 Node-RED	Jorge Chicano Beato	5	2
<b>Bloque 6: IoT (Internet of Things)</b>			
6.1 Introducción al Internet de las Cosas	José Ramírez Faz	1	
6.2 Placas electrónicas de desarrollo	José Ramírez Faz	2	1,5
6.3 Comunicaciones (WAN y LPWAN)	José Ramírez Faz	2	1
6.4 Plataformas web IoT	Abraham Luque Rodríguez	2,5	1,5
6.5 Configuración de redes y pasarelas	Abraham Luque Rodríguez	2,5	1
6.6 Caso práctico: KICONEX	Abraham Luque Rodríguez	5	
<b>Bloque 7: Aplicaciones de Código y mapas de memoria</b>			
7.1 Creación librerías	Abraham Luque Rodríguez	5	
7.2 Análisis de datos (API)	Abraham Luque Rodríguez	2,5	
7.3 Regulaciones: Control Condensación; Evaporación y humedad (TEORÍA)	Abraham Luque Rodríguez	2,5	
7.4 Regulaciones: Control Condensación; Evaporación y humedad (PRÁCTICA)	Abraham Luque Rodríguez	5	
7.5 Visita		5	



**Tipo de evaluación** (diferenciando la evaluación de la parte presencial y la no presencia):

1. Evaluación por presencia de al menos el 80% de las sesiones. 1 punto sobre la nota final.
2. Evaluación mediante tests o casos prácticos en el Aula Virtual. 3 puntos sobre la nota final.
3. Evaluación de prácticas empresa mediante informe de prácticas. 1 punto sobre la nota final.
4. Evaluación final mediante la defensa del trabajo de fin de curso, TFC, ante un tribunal. 5 puntos sobre la nota final.

La calificación final del curso se realizará sumando los apartados anteriores y expresando la calificación de manera numérica con un decimal.

**ORGANIZACIÓN ACADÉMICA**

**Dirección:**

Nombre y apellidos:	José Ramírez Faz	N.I.F.:	
Categoría profesional:	Profesor Titular Universidad	Titulación:	Doctor Ing. Industrial
Departamento:	Ingeniería Eléctrica y Automática	Teléfono:	957218474
E-mail:	<a href="mailto:iramirez@uco.es">iramirez@uco.es</a>	Fax:	

**Dirección:**

Nombre y apellidos:	Luis Manuel Fernández de Ahumada	N.I.F.:	
Categoría profesional:	Profesor Titular Universidad	Titulación:	Doctor Ing. Automática y Electrónica Industrial
Departamento:	Ingeniería Eléctrica y Automática	Teléfono:	957212079
E-mail:	<a href="mailto:lmfernandez@uco.es">lmfernandez@uco.es</a>	Fax:	

**Responsables para otras universidades participantes** (si procede):

Nombre y apellidos:		N.I.F.:	
Categoría profesional:		Titulación:	
Departamento:		Teléfono:	
E-mail:		Fax:	

**Comisión Académica** (obligatorio en el caso de Másteres Propios) (En la primera posición figurará la dirección)

Nombre y Apellidos	Universidad o Empresa	Área de Conocimiento
José Ramírez Faz	Universidad de Córdoba	Ing. Eléctrica
Luis Manuel Fernández de Ahumada	Universidad de Córdoba	Ing. De Sistemas y Automática
Jesús Muñoz	AFAR	

**Comisión de Garantía de Calidad**

Nombre y Apellidos	Universidad o Empresa	Área de Conocimiento
Luis Manuel Fernández de Ahumada	Universidad de Córdoba	Ing. De Sistemas y Automática
Jesús Muñoz	AFAR	
Alumno		Cluster Manager

**Profesorado**

En el caso de los estudios que requieren titulación universitaria de acceso, al menos el 50 % de la docencia deberá estar a cargo de profesorado universitario. En el caso de los Másteres, al menos la mitad de la docencia deberá ser impartida por Doctores. Se requiere además que un 25 % de la docencia esté a cargo de profesorado de la UCO.

El profesorado de la UCO no podrá impartir en enseñanzas propias más de **10 ECTS por curso académico**.

Nombre y apellidos	Titulación (*)	Categoría profesional, Universidad u Organismo de procedencia	Nº de horas que impartirá
José Ramírez Faz	Doctor Ingeniero Industrial	Profesor Titular de Universidad. UCO	30,5
Francisco José Casares de la Torre	Doctor Ingeniero Agrónomo	Profesor Titular de Universidad. UCO	29,5
Luis Manuel Fernández de Ahumada	Doctor Ingeniero en Automática y Electrónica Ind.	Profesor Titular de Universidad. UCO	35
Abraham Luque Rodríguez	Doctor Ingeniero	INTARCON	27,5
Lourdes Castaño Álvarez	Ingeniero Industrial	SIEMENS	3
Adrián Gómez	Ingeniero Industrial	SIEMENS	2
Juan Cantizani Bujalance	Ingeniero Técnico Industrial	INFRICO	10
José Jesús Arboledas Herranz	Ingeniero Técnico Industrial	KEYTER TECHNOLOGIES	25,5
Jorge Chicano Beato	Ingeniero Técnico Industrial	INFRICO	12
Javier José Guzmán Fernández	Graduado FP-2 Electrónica e informática	CARES	5

*Incluir breve CV de cada profesor destacando sus líneas de investigación y experiencia docente y profesional.*

**José Ramírez Faz.** Dr. Ingeniero Industrial. Profesor Titular del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Automática de la Universidad de Córdoba. Desarrolla su actividad docente e investigadora en el ámbito de la eficiencia energética en las instalaciones eléctricas y las energías renovables. Cuenta con 16 años de experiencia como director técnico en empresas de ingeniería. <https://www.linkedin.com/in/jose-ramirez-faz-8a64ba21/>

**Francisco José Casares de la Torre.** Profesor Titular de Universidad (Área de Ingeniería Eléctrica). Es miembro del Grupo de Investigación TEP-215 "Física para las Energías Renovables». Ha participado en varios proyectos de investigación desde que entro en la UCO en el año 1992. Ha dirigido más de una treintena de TFGs y TFM sobre Energía Solar, Riego Fotovoltaico, Ingeniería Eléctrica. Cuenta con numerosas publicaciones en revistas especializadas y libros publicados en editoriales incluidas en el Scholar Publishing Index (SPI)..

**Lourdes Castaño Álvarez.** Ingeniero Industrial. Máster en HVAC. SIEMENS. <https://www.linkedin.com/in/lourdes-cast/>

**Adrián Gómez.** Ingeniero Industrial. Ingeniero Industrial. Máster en Sistemas Energéticos. SIEMENS. <https://www.linkedin.com/in/adrian-gomez-633a26140/>

**Luis Manuel Fernández de Ahumada.** Dr. Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial. Profesor Titular del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Automática de la Universidad de Córdoba. Miembro del grupo de Investigación desde 2016. Sus intereses de investigación se centran en la optimización de sistemas fotovoltaicos y monitorización de sistemas IoT. Con amplia experiencia en el ámbito docente en el ámbito de la automática y la robótica, así como en la dirección de numerosos TFG y TFM, es actualmente Secretario de la Escuela Politécnica Superior de Córdoba de la UCO y Coordinador del Aula de Hardware Libre y Robótica de la UCO <https://www.linkedin.com/in/luis-manuel-fern%C3%A1ndez-de-ahumada-139191302/>

**Javier José Guzmán Fernández.** Graduado FP-2 Electrónica e informática. Responsable División de Refrigeración y Responsable del Departamento técnico en CAREL CONTROLS Ibérica.

<https://www.linkedin.com/in/xavier-guzman-921a1024/>

**Jorge Chicano Beato.** Ingeniero Técnico Industrial. Máster en Control de Procesos Industriales. Director oficina técnica INFRICO Medcare e INFRICO Horeca. <https://www.linkedin.com/in/jorge-manuel-chicano-beato-19b464253/>

**Abraham Luque Rodríguez.** Doctor Ingeniero por la Universidad de Granada. 12 años de experiencia como Ingeniero en el Departamento Técnico y Diseño de equipos de aire acondicionado. INTARCON. <https://www.linkedin.com/in/abraham-luque-rodriguez-69b57114/>

**José Jesús Arboledas Herranz.** Ingeniero Técnico Industrial. Responsable de Formación y Proyectos Especiales. KEYTER TECHNOLOGIES. <https://www.linkedin.com/in/jos%C3%A9-jes%C3%BAs-arboledas-herranz-8a8a6bb1/>

**Juan Cantizani Bujalance.** Ingeniero Técnico Industrial. Director de Oficina Técnica y Operaciones. INFRICO.

**Relación de expertos, a ser posible de otras universidades, a las que se podría consultar en caso de querer verificar algunos extremos de la memoria académica**

Nombre y apellidos	Universidad/ empresa	Categoría profesional
Miguel Damas Hermoso (mdamas@ugr.es)	Universidad de Granada	Catedrático de Universidad
Carles Pedret i Ferré (carles.pedret@uab.cat)	Universitat Autònoma de Barcelona	Profesor Titular de Universidad

**RECURSOS DE APRENDIZAJE**

*En este apartado se relacionarán las infraestructuras y equipamientos a utilizar (aularios, TIC, laboratorios, bibliotecas, recursos documentales, etc.). **La disponibilidad de dicha infraestructura deberá ser documentada mediante VºBº de la unidad responsable de la misma, que deberá acompañarse a la propuesta del curso. Los cursos organizados en modalidad virtual, deberán indicar, necesariamente, la plataforma o medios técnicos que darán soporte a la enseñanza (plataforma virtual, páginas web, material informático, etc.:***

- Uso de la plataforma virtual UCO MOODLE/ CTP (cursos y títulos propios)
- El curso se impartirá en las instalaciones de AFAR: Parque Empresarial Príncipe Felipe Centro Tecnológico IAT C/ Pontevedra 2, Apdo 76 14900 Lucena, Córdoba

**CONVENIOS CON EMPRESAS PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS EXTERNAS (si procede)**

Razón social	CIF	Nombre y apellidos del responsable	DNI del responsable	Contacto (teléfono y e-mail)

**SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD**

Se vigilará la calidad de este título mediante encuestas de satisfacción específicamente diseñada para los alumnos de este curso.

### ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

INGRESOS	
Conceptos:	Importes:
Por matrículas (nº mínimo estudiantes 18 x importe de matrícula (sin incluir el precio público por apertura de expediente) 1650	29700,00
Por subvención de la empresa u organismos (relacionar los nombres de cada subvencionador y el importe de cada subvención)	
Otros ingresos (especificar)	
Remanentes de ediciones anteriores:	
<b>Total ingresos</b>	<b>29700,00</b>
<sup>(1)</sup> Los ingresos de matrícula se efectuarán en el Banco de Santander con el abonará que obtiene cada estudiante/a tras el proceso de matriculación.	
GASTOS	
Conceptos:	Importes:
Profesorado. Clases teóricas y prácticas. <sup>(1)</sup>	13854,80
Conferencias <sup>(2)</sup> ( <i>indicar nombre, apellidos y retribución de cada conferenciante</i> )	
Material Docente y de prácticas ( <i>debe desglosarse indicando la cantidad destinada a cada gasto por este concepto</i> )	4700,00
Inversiones en material inventariable y obras ( <i>debe desglosarse indicando la cantidad destinada a cada gasto por este concepto</i> )	
Dirección académica del curso: - José Ramírez Faz: 500 € - Luis M. Fernández de Ahumada: 500 € -	1000,00
Gastos en viajes. José Ramírez Faz	109,20
Gastos en viajes. Francisco José Casares de la Torre	218,40
Gastos en viajes. Luis Manuel Fernández de Ahumada	145,60
Material de Admón., Secretaría y publicidad <sup>(4)</sup> ( <i>debe desglosarse indicando la cantidad destinada a cada gasto por este concepto</i> )	2500,00
Becas: Consultar bases reguladoras <a href="https://sede.uco.es/bouco/bandejaAnuncios/BOUCO/2020/00391">https://sede.uco.es/bouco/bandejaAnuncios/BOUCO/2020/00391</a>	
Seguro de Accidentes ( <i>obligatorio</i> )	342,00
Seguro de responsabilidad civil ( <i>cuando proceda</i> )	
Canón de Universidad de Córdoba ( <i>15% de Ingresos totales</i> )	4455,00
Gastos de personal de admón. (en su caso) ( <i>indicar nombre, apellidos y retribución</i> ). - Rosa M <sup>a</sup> Relaño Luna (PTGAS UCO)	875,00

<p><i>Otros gastos (especificar) (debe relacionarse cada gasto con su cuantía):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de prácticas remuneradas en empresas del sector.</li> </ul>	1500,00	
<b>Total gastos</b>	<b>29700</b>	
<p><sup>(1)</sup> Deberán ajustarse a los importes aprobados en el Anexo 3.4 del PRESUPUESTO 2023 de la UCO:  <a href="https://www.uco.es/estudios/idep/images/documentos/formacion-permanente/Presupuesto_2023_Anexo3_4.pdf">https://www.uco.es/estudios/idep/images/documentos/formacion-permanente/Presupuesto_2023_Anexo3_4.pdf</a></p>		
<p><sup>(2)</sup> De acuerdo con los importes reflejados en la tabla siguiente para territorio nacional (recogido en el anexo 3.6 del Presupuesto en el cual se pueden consultar los importes para salidas internacionales):</p>		
	Grupo 1	Grupo 2
Alojamiento	102,56 €	65,97
Manutención	53,34 €	37,40 €
Locomoción	0,26 € / km o con justificante de transporte público	
<p><sup>4)</sup> Instrucción 3/2015: <a href="https://www.uco.es/gerencia/instruccion32015.pdf">https://www.uco.es/gerencia/instruccion32015.pdf</a>  Instrucción 1/2016: <a href="https://www.uco.es/gerencia/instruccion12016.pdf">https://www.uco.es/gerencia/instruccion12016.pdf</a></p>		