



**Universidad**  
Zaragoza

Diploma de Extensión Universitaria  
***Diploma de Extensión  
Universitaria en  
Microsistemas e  
Instrumentación Inteligente***  
Curso académico 2013-2014

## Proyecto de Estudio Propio

Diploma de Extensión Universitaria

# *Diploma de Extensión Universitaria en Microsistemas e Instrumentación Inteligente*

**Curso académico 2013-2014**

## ÍNDICE

1. Datos generales
2. Propuesta de Director
3. Justificación académica y social
4. Definición de objetivos
5. Medios materiales
6. Medios personales
7. Plan de estudios
8. Instituciones o Empresas colaboradoras
9. Requisitos de acceso y criterios de selección
10. Sistema de valoración del rendimiento
11. Relación del profesorado que participa
12. Estudio de viabilidad económica

## 1. DATOS DEL ESTUDIO

Tipología	Macroárea
Diploma de Extensión Universitaria	Ingeniería y Arquitectura

### Denominación

**Diploma de Extensión Universitaria en Microsistemas e Instrumentación Inteligente**

### Órgano coordinador

<b>Órgano</b>	100 - Facultad de Ciencias	<b>Nombre</b>	ELDUQUE PALOMO, ANA ISABEL
<b>Representante</b>	Decano	<b>E-mail</b>	anaelduq@unizar.es
<b>Domicilio</b>	Pedro Cerbuna nº 12	<b>Ciudad</b>	Zaragoza
<b>Teléfono</b>	976 761295		
<b>Cód.Postal</b>	50009		
<b>Aprobado por</b>			

### Responsable de gestión

<b>Órgano</b>	Facultad de Ciencias	<b>Nombre</b>	SAMPER FERNANDEZ, SANTIAGO JESUS
<b>Representante</b>	Administrador	<b>Ciudad</b>	Zaragoza
<b>Domicilio</b>	Pedro Cerbuna nº 12		
<b>Cód.Postal</b>	50009		
<b>Teléfono</b>	976 761293		
<b>E-mail</b>	jsamper@unizar.es		

### Secretaría administrativa

<b>Nombre y dirección completa</b>	Concha Aldea Chagoyen Facultad de Ciencias Pedro Cerbuna 12 50009 Zaragoza		
<b>Teléfono</b>	876 553355	<b>E-mail</b>	caldea@unizar.es



Personal de gestión

<b>Nombre</b>	IZQUIERDO LLAVALL, AMALIA
<b>Teléfono</b>	976 761294
<b>E-mail</b>	amaliz@unizar.es

Consultas académicas

**Belén Teresa Calvo López**  
**becalvo@unizar.es**

Web Propia

<http://ciencias.unizar.es/web/estudiosPropios.do>

## 2. PROPUESTA DE DIRECTOR DEL ESTUDIO

### Normativa

Reglamento de Formación Permanente de la Universidad de Zaragoza, aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 7 de febrero de 2013.

Artículo 17.- Nombramiento del Director

Cada Título Propio de la Universidad de Zaragoza tendrá un Director encargado de la planificación, realización de actividades de carácter académico y seguimiento de las mismas. El Director será preferentemente un profesor permanente de la Universidad de Zaragoza nombrado por el Consejo de Gobierno a propuesta del Órgano Coordinador. Sus funciones y competencias quedan recogidas en esta normativa. De manera excepcional y justificada, la dirección de un Título Propio podrá encomendarse a un profesor no permanente de la Universidad.

Aquellos estudios cuya complejidad lo requiera podrán establecer la figura de uno o varios Directores de Área que formarán parte de la Comisión Académica y cuyas funciones les serán encomendadas por el Director.

### Director propuesto

Nombre	<b>CALVO LÓPEZ, BELÉN TERESA</b>
Titulación	Doctor
Categoría Profesional	
Área	<b>Electrónica</b>
Departamento	5008 - Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

### Dirección de trabajo

Domicilio	María de Luna, 3	Ciudad	Zaragoza
Cód.Postal	50018	Email	becalvo@unizar.es
Teléfono	876553427		



### 3. JUSTIFICACION ACADÉMICA Y SOCIAL

El carácter científico de los objetivos propuestos en el Diploma de Extensión Universitaria en Microsistemas e Instrumentación Inteligente permite al alumno una profundización en temas relacionados con la instrumentación electrónica moderna, pero además este estudio también da solución a la demanda actual de especialistas que el tejido empresarial requiere.

Es evidente que el análisis y la búsqueda de soluciones para determinados problemas exige el trabajo conjunto de científicos y técnicos de distintas especialidades, compartiendo conocimientos, intercambiando resultados y utilizando técnicas de investigación muy diversas. Este enfoque multidisciplinar ha sido uno de los motores que ha permitido mejorar la capacidad tecnológica de nuestro entorno industrial.

A su vez, este progreso ha planteado una serie de exigencias educativas, especialmente las que afectan a los niveles finales de enseñanza universitaria y la educación continua de los profesionales en ejercicio. Las soluciones adoptadas en respuesta a estas exigencias son específicas y se imponen a un número creciente de titulados universitarios y profesionales en ejercicio con formación previa muy variada. Además de la formación general en cada una de sus disciplinas, la adquisición y aplicación práctica de conocimientos muy especializados (a niveles metodológicos, de ingeniería y diseño, tecnología, instrumentación y sistemas de evaluación y control) les permitiría desarrollar métodos de análisis, líneas de investigación e innovación, desarrollo tecnológico y gestión. De esta manera, se consigue formar especialistas los cuales son demandados actualmente para mejorar la capacidad de innovación tecnológica de nuestro entorno productivo. Por ello, además del carácter científico de los objetivos propuestos en el Diploma de Extensión Universitaria en Microsistemas e Instrumentación Inteligente, que permite al alumno una profundización en temas relacionados con la instrumentación electrónica moderna, la presente propuesta también da solución a esa demanda actual de especialistas que el tejido empresarial requiere para alcanzar los niveles de competitividad exigidos en la normativa comunitaria y acometer un conjunto de acciones orientadas a modernizar el aparato productivo, entre las que cabe destacar la automatización de los equipos de medida y control de calidad.

Desde la perspectiva de una formación científica y técnica, la realización de este Diploma de Especialización Universitaria es, a nuestro entender, de gran importancia, por diferentes motivos.

i) Para el alumno supone:

- un complemento ideal en su formación integral, ya que le permite profundizar en diferentes temas dentro del ámbito de la instrumentación electrónica actual y la automatización de procesos.
- una oportunidad única de aprender y conocer las herramientas actuales empleadas en los entornos industriales y centros de innovación tecnológica.
- conocer in situ algunos de los centros referentes en este campo.

ii) Para la comunidad científico-técnica:

- aportar especialistas que contribuyan a mejorar las líneas de trabajo actuales.
- ayudar a convencer al sector industrial de que los microsistemas y la instrumentación inteligente no sólo suponen innovación tecnológica restringida a las empresas de electrónica profesional (instrumentación, sistemas de control,



**Universidad**  
Zaragoza

Diploma de Extensión Universitaria  
***Diploma de Extensión  
Universitaria en  
Microsistemas e  
Instrumentación Inteligente***  
Curso académico 2013-2014

comunicaciones), sino que pueden aportar ventajas competitivas a cualquier producto o servicio considerados de baja tecnología (mecánica, medio ambiente, control de calidad, etc.).

Todos estos antecedentes justifican, a nuestro entender, la presentación del actual proyecto de Diploma de Extensión Universitaria en Microsistemas e Instrumentación Inteligente.



#### **4. DEFINICION DE OBJETIVOS**

El objetivo del Título de Postgrado en Microsistemas e Instrumentación Inteligente es formar especialistas capaces de abordar las exigencias que demanda un futuro profesional desarrollado dentro del ámbito más avanzado de la instrumentación electrónica actual y la automatización de procesos, abarcando los dominios que van desde los smart-sensors hasta las sofisticadas herramientas software actuales.

Objetivos concretos:

- 1.- Proveer conocimiento teórico de las técnicas más avanzadas de la instrumentación inteligente, sistemas de acondicionamiento de señales, sistemas de adquisición de datos, así como conocimientos relativos a la metodología y las herramientas disponibles para el desarrollo, implementación y operación de sistemas de control en entornos industriales.
- 2.- Familiarizar al estudiante con las tecnologías más recientes mediante la impartición de temas breves, estructurados sobre áreas puntuales que permitan mantenerse alerta en temas de vanguardia como es la de los microsistemas.
- 3.- Proporcionar conceptos relacionados con los principios de operación de sensores y actuadores, las características estáticas y dinámicas de los instrumentos, y el procesado de la información en cualquiera de las etapas de la cadena de medida .





## **5. MEDIOS MATERIALES**

Se dispone de la infraestructura propia de la Facultad de Ciencias. También se incluyen los recursos propios del departamento y grupos de investigación a los que pertenecen los profesores del Diploma, así como las instalaciones de las entidades colaboradoras.

Entre ellos, cabe destacar las infraestructuras y equipos que posee el Centro de Diseño de ASICs Mixtos, contando con un laboratorio de diseño microelectrónico en el que se encuentran las plataformas de diseño electrónico (CAE para diseño de MEMS -micro electrical mechanical systems- y ASIC -application specific integrated circuits-) y un laboratorio de investigación donde se localiza la estación de test para ASICs mixtos, incluyendo toda la instrumentación específica para tal fin, así como instrumentación controlada por ordenador y sistemas de adquisición de datos.

También se dispone de laboratorios de prácticas de alumnos con todos los medios destinados a la instrumentación inteligente y monitorización de procesos, tales como tarjetas de adquisición de datos e instrumentación de medida y control con interface GPIB.

La realización de los créditos prácticos de este Diploma se llevará a cabo en los laboratorios del Área de Electrónica destinados a investigación y docencia, así como en las instalaciones específicas pertenecientes a las diferentes entidades y centros colaboradores.

Además, se dispone de diferentes espacios, como seminario y biblioteca con recursos multimedia para la impartición de las clases teóricas.

Es interesante resaltar que para facilitar el carácter semipresencial del diploma, se hará uso de las herramientas específicas que ofrece el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza



## **6. MEDIOS PERSONALES**

Los medios personales que constituyen el cuerpo docente del diploma a impartir son:

1. Profesorado universitario perteneciente al Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza.
2. Investigadores de diferentes institutos de investigación y centros.
3. Personal técnico cualificado del sector I+D.

## 7. PLAN DE ESTUDIOS

### Créditos necesarios para obtener el título final

	Créditos		
	Teóricos	Práct.	Total
Obligatorios	17,00	13,00	30,00
Optativos	0,00	0,00	0,00
Total	17,00	13,00	30,00

Modalidad del Estudio Propio

**Presencial**

Se exige trabajo o proyecto final?**Si**

¿Solicita autorización para permitir la matricula en asignaturas/módulos sueltos?**Si**

### Idiomas de Impartición

Castellano

### Metodología

Las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se plantean para conseguir los objetivos planteados y adquirir las competencias son las siguientes:

- # Clases de teoría
- # Clases de problemas
- # Clases de laboratorio
- # Trabajos temáticos propuestos
- # Seminarios y proyectos
- # Realización de pruebas evaluativas

### Prácticas

Cada uno de los módulos de contenidos del Diploma de Extensión Universitaria en Microsistemas e Instrumentación Inteligente contará con un conjunto de experiencias de laboratorio relacionadas con los contenidos de éste, con una duración por sesión que oscilará entre las 2 y 4 horas, en función de los objetivos de la experiencia. Para facilitar el seguimiento de los estudios de forma semipresencial se propone la puesta en marcha de varios puestos de prácticas con acceso remoto a través de Internet, que permitan el control de la instrumentación desde cualquier lugar con acceso a red. Este tipo de herramienta ya ha sido aplicada con éxito por el equipo docente del Diploma propuesto en anteriores ocasiones, lo que garantiza su correcto funcionamiento.

#### Fechas Preinscripción

1er plazo: 17/06/2013- 28/06/2013  
2º plazo: 09/09/2013- 20/09/2013

#### Fechas Matrícula

23/09/2013-27/09/2013

#### Lugar de impartición

Facultad de Ciencias ( Área de Electrónica)

#### Horario clases

9 a 20 horas



**Universidad**  
Zaragoza

Diploma de Extensión Universitaria  
***Diploma de Extensión  
Universitaria en  
Microsistemas e  
Instrumentación Inteligente***  
Curso académico 2013-2014

Duración del estudio

Se desarrolla en 1 curso/s académico/s

Observaciones/sugerencias

## 7. PLAN DE ESTUDIOS - Relación de Asignaturas/Módulos

N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teor.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Microelectrónica y Nanotecnología	Obligatoria	8,0	3,0	11,0
Único	Microsistemas Digitales	Obligatoria	4,0	1,0	5,0
Único	Proyecto Final	Obligatoria	0,0	6,0	6,0
Único	Sistemas de Instrumentación	Obligatoria	5,0	3,0	8,0

<b>Total créditos</b>		17,0	13,0	30,0
-----------------------	--	------	------	------

## 7. PLAN DE ESTUDIOS - Programa de la asignatura

N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teor.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Microelectrónica y Nanotecnología	Obligatoria	8,0	3,0	11,0
<b>Programa</b>					
Módulo: Microelectrónica y Nanotecnología					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: estado del arte y tendencias.</li> <li>2. Materiales semiconductores: propiedades eléctricas y mecánicas.</li> <li>3. Fabricación de sistemas integrados: tecnologías y procesos.</li> <li>4. Dispositivos semiconductores: descripción y modelado SPICE.</li> <li>5. El transistor MOS: enfoque cualitativo y modelado SPICE.</li> <li>6. Celdas digitales CMOS: puertas lógicas, puertas de transmisión, memorias</li> <li>7. Celdas analógicas CMOS: circuitos de polarización y amplificadores.</li> <li>8. Circuitos mixtos: comparadores, muestreadores y convertidores A/D y D/A.</li> <li>9. Estrategias de layout: reglas de diseño y minimización de errores.</li> <li>10. Diseño de circuitos integrados de señal mixta: protección ESD, conexionado e interferencias.</li> <li>11. Diseño físico de microsistemas.</li> <li>12. Microsistemas y nanotecnología: sensores, procesadores y actuadores on-chip.</li> <li>13. Aplicaciones de los microsistemas y la nanotecnología.</li> <li>14. Introducción a las herramientas software de diseño: compiladores de silicio, simuladores de MEMS.</li> </ol>					

N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Microsistemas Digitales	Obligatoria	4,0	1,0	5,0
<b>Programa</b>					
Módulo: Microsistemas Digitales					
1. Codificación binaria de la información					
2. Álgebra de sistemas digitales					
3. Lógica secuencial modular					
4. Lógica combinacional					
5. Almacenamiento de datos					
6. Lógica programable					
7. Aritmética binaria avanzada					
8. Descripción de sistemas digitales: microprocesadores					
9. Arquitectura de sistemas de instrumentación digital					



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Proyecto Final	Obligatoria	0,0	6,0	6,0
<b>Programa</b>					
Módulo: Proyecto Final					
Realización de un trabajo experimental relacionado con alguno de los temas desarrollados en los módulos del Diploma					



N.Curso	Asignatura/Módulo	Carácter	Créd. Teór.	Créd. Práct.	Créd. Total
Único	Sistemas de Instrumentación	Obligatoria	5,0	3,0	8,0

### Programa

Módulo: Sistemas de Instrumentación

1. Sistemas electrónicos de medida: fundamentos
2. Principios físicos de sensores
3. Caracterización de sensores eléctricos
4. Acondicionado de señales eléctricas: puentes de medida, amplificadores, filtros y convertidores de datos
5. Conversión de señales analógico/digital y digital/analógico: características estáticas y dinámicas. Arquitecturas básicas
6. Instrumentos inteligentes: definición, conceptos básicos y características
7. Sistemas de interfaz con computador (I): tarjetas de adquisición de datos
8. Sistemas de interfaz con computador (II): buses de instrumentación
9. Herramientas software para el control, adquisición y procesado de medidas eléctricas

## 8. INSTITUCIONES O EMPRESAS COLABORADORAS

Nombre de la institución	Tipo de aportación	Tipo de convenio	Fecha de convenio
Instituto Tecnológico de Aragón	Colaboración prácticas externas	en Otros acuerdos	
Instituto de Física Aplicada (CSIC), Laboratorio de sensores de gases	Colaboración prácticas externas	en Otros acuerdos	
Instituto de Microelectrónica de Barcelona	Colaboración prácticas externas	en Otros acuerdos	
Red Española en Microsistemas y Nanotecnologías (IBERNAM)	Colaboración prácticas externas	en Otros acuerdos	
Instrumentación y Componentes	Otras aportaciones	Otros acuerdos	
Telnet, Redes Inteligentes	Otras aportaciones	Otros acuerdos	



## 9. REQUISITOS DE ACCESO

### Normativa aplicable sobre los requisitos de acceso

Reglamento de Formación Permanente de la Universidad de Zaragoza, aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 7 de febrero de 2013

Extracto del Artículo 13.- Requisitos de acceso

El acceso a Diploma y Certificación de Extensión Universitaria requerirá reunir alguno de los requisitos de acceso a la Universidad que marca la legislación vigente. Excepcionalmente, podrá eximirse de este requisito a aquellas personas que acrediten documentalmente una notable experiencia en el campo de las actividades relativas al estudio.

El Órgano Coordinador del Título Propio podrá establecer requisitos de acceso particulares que se harán públicos junto con el proceso de admisión y matrícula.

### Requisitos de acceso propuestos

### Otros requisitos de acceso propuestos

### Criterios de selección

Expediente y curriculum vitae. Motivación. Entrevista personal.

### Número de plazas

**Mínimas**

4

**Máximas**

20



## **10. SISTEMA DE VALORACION DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO**

### 1) Evaluación de módulos

A lo largo del desarrollo del programa del Diploma los profesores evaluarán el aprovechamiento académico mediante la realización de ejercicios y experiencias dentro de cada uno de los módulos. Al finalizar cada uno de los módulos, los alumnos tendrán un plazo determinado para entregar los resultados correspondientes a cada uno de ellos. Supondrá un 70% de la calificación final del Diploma y se obtiene como media de las calificaciones obtenidas en los distintos módulos.

## 12. ORGANIZACION ACADÉMICA

Apellidos y nombre		Horas	
<b>ALDEA CHAGOYEN, CONCEPCION</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>0,0 - 10,0 - 10,0</b>	
Titulación	Doctor		
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>	
	Área	<b>Electrónica</b>	
Materia impartida	Proyecto Final (205247) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>ALDEA CHAGOYEN, CONCEPCION</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>20,0 - 10,0 - 30,0</b>	
Titulación	Doctor		
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>	
	Área	<b>Electrónica</b>	
Materia impartida	Microelectrónica y Nanotecnología (205245) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>ANTOLÍN CAÑADA, DIEGO</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>20,0 - 0,0 - 20,0</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto.		
	Proc. prof	<b>Titulado proyecto de investigación</b>	
	Área		
Materia impartida	Sistemas de Instrumentación (205244) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>AZCONA MURILLO, CRISTINA</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>0,0 - 10,0 - 10,0</b>	
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto.		

Proc. prof	<b>TITULADA SUPERIOR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>
Área	
Materia impartida	Proyecto Final (205247) - Grupo: 1

Apellidos y nombre			Horas
<b>AZCONA MURILLO, CRISTINA</b>			Teór. Prác. Total
			<b>10,0 - 0,0 - 10,0</b>
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto.		
	Proc. prof	<b>TITULADA SUPERIOR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	Área		
Materia impartida	Microsistemas Digitales (205242) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre			Horas
<b>BARQUILLAS PUEYO, JOSÉ MARTÍN</b>			Teór. Prác. Total
			<b>20,0 - 0,0 - 20,0</b>
Titulación	Doctor		
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>	
	Área	<b>Electrónica</b>	
Materia impartida	Microsistemas Digitales (205242) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre			Horas
<b>CALVO LÓPEZ, BELÉN TERESA</b>			Teór. Prác. Total
			<b>0,0 - 10,0 - 10,0</b>
Titulación	Doctor		
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>	
	Área	<b>Electrónica</b>	
Materia impartida	Proyecto Final (205247) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>CALVO LÓPEZ, BELÉN TERESA</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>10,0 - 0,0 - 10,0</b>	
Titulación	Doctor		
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>	
	Área	<b>Electrónica</b>	
Materia impartida	Sistemas de Instrumentación (205244) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>CALVO LÓPEZ, BELÉN TERESA</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>10,0 - 0,0 - 10,0</b>	
Titulación	Doctor		
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>	
	Área	<b>Electrónica</b>	
Materia impartida	Microelectrónica y Nanotecnología (205245) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>CELMA PUEYO, SANTIAGO</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>20,0 - 10,0 - 30,0</b>	
Titulación	Doctor		
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>	
	Área	<b>Electrónica</b>	
Materia impartida	Microelectrónica y Nanotecnología (205245) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
<b>CELMA PUEYO, SANTIAGO</b>		Teór. Prác. Total	
		<b>0,0 - 10,0 - 10,0</b>	
Titulación	Doctor		
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>	
	Área	<b>Electrónica</b>	
Materia impartida	Proyecto Final (205247) - Grupo: 1		

Apellidos y nombre		Horas	
		Teór. Prác. Total	



<b>GIMENO GASCA, CECILIA</b>		<b>0,0 - 10,0 - 10,0</b>
Titulación		
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>
	Área	<b>Electrónica</b>
Materia impartida		Sistemas de Instrumentación (205244) - Grupo: 1

Apellidos y nombre		Horas
<b>MARTINEZ MARTINEZ, PEDRO ANTONIO</b>		<b>Teór. Prác. Total</b>
		<b>30,0 - 10,0 - 40,0</b>
Titulación	Doctor	
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>
	Área	<b>Electrónica</b>
Materia impartida		Microelectrónica y Nanotecnología (205245) - Grupo: 1

Apellidos y nombre		Horas
<b>MEDRANO MARQUES, NICOLAS JESUS</b>		<b>Teór. Prác. Total</b>
		<b>20,0 - 10,0 - 30,0</b>
Titulación	Doctor	
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>
	Área	<b>Electrónica</b>
Materia impartida		Sistemas de Instrumentación (205244) - Grupo: 1

Apellidos y nombre		Horas
<b>MEDRANO MARQUES, NICOLAS JESUS</b>		<b>Teór. Prác. Total</b>
		<b>0,0 - 20,0 - 20,0</b>
Titulación	Doctor	
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>
	Área	<b>Electrónica</b>
Materia impartida		Proyecto Final (205247) - Grupo: 1

Apellidos y nombre		Horas
<b>SANCHEZ AZQUETA, CARLOS</b>		<b>Teór. Prác. Total</b>
		<b>10,0 - 0,0 - 10,0</b>
Titulación		





¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>
Materia impartida	Área	<b>Electrónica</b>
		Microsistemas Digitales (205242) - Grupo: 1

Apellidos y nombre			Horas
<b>SANCHEZ AZQUETA, CARLOS</b>			Teór. Prác. Total
			<b>0,0 - 10,0 - 10,0</b>
Titulación			
¿Prof. UZ? Si	Dpto.	<b>Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones</b>	
Materia impartida	Área	<b>Electrónica</b>	
		Sistemas de Instrumentación (205244) - Grupo: 1	

Apellidos y nombre			Horas
<b>VALERO BERNAL, MARÍA RODANAS</b>			Teór. Prác. Total
			<b>0,0 - 10,0 - 10,0</b>
Titulación			
¿Prof. UZ? No	Dpto.	<b>BECARIA FPU</b>	
Materia impartida	Proc. prof Área		
		Microsistemas Digitales (205242) - Grupo: 1	

		<b>Total horas</b>	170,0 - 130,0 - 300,0
<b>Horas de docencia del profesorado de la UZ</b>	83.33 %	<b>Horas de docencia del profesorado externo</b>	16.67 %

Zaragoza, 14 de Marzo de 2013

Decano

Fdo.: ELDUQUE PALOMO, ANA ISABEL

## 12. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONOMICA

### INGRESOS

#### Tasas, Precios Públicos y Otros Ingresos

Descripción agrupación	Descripción ingresos	Cantidad	Importe	TOTAL
Cap. III - Tasas, precios públicos y otros ingresos	Matrículas <i>Matrícula reducida (estudiantes últimos cursos, desempleados)</i>	3	450,00 EUR	1.350,00 EUR
Cap. III - Tasas, precios públicos y otros ingresos	Matrículas <i>Matrícula completa</i>	1	900,00 EUR	900,00 EUR
<b>Total ingresos</b>				<b>2.250,00 EUR</b>

### PRESUPUESTO DE COSTES

Descripción agrupación	Descripción gastos	Cantidad	Importe	TOTAL
Cap. II - Gastos corrientes	Material fungible <i>Cartuchos impresora, material oficina</i>	1	450,00 EUR	450,00 EUR
Cap. VI - Inversiones reales	Mobiliario <i>Sillas, mobiliario despacho</i>	1	462,50 EUR	462,50 EUR
Cap. VI - Inversiones reales	Equipamiento informático <i>Ordenadores e impresoras</i>	1	1.000,00 EUR	1.000,00 EUR
<b>Total gastos</b>				<b>1.912,50 EUR</b>

### Canon

Descripción	%	Importe
Canon uso infraestructuras	15.0	337.5 EUR
<b>Total canon</b>		<b>337,50 EUR</b>

### RESUMEN PRESUPUESTARIO

<b>Total ingresos brutos</b>	2.250,00 EUR
<b>Total canon</b>	-337,50 EUR
<b>Resultado edición anterior</b>	0,00 EUR



**Universidad**  
Zaragoza

Diploma de Extensión Universitaria  
***Diploma de Extensión  
Universitaria en  
Microsistemas e  
Instrumentación Inteligente***  
Curso académico 2013-2014

<b>Total ingresos netos</b>	1.912,50 EUR
<b>Total gastos</b>	-1.912,50 EUR
<b>Resultado Final</b>	<b>0,00 EUR</b>

Zaragoza, 14 de Marzo de 2013

Decano  
Facultad de Ciencias

El/La Director/a del Estudio Propuesto/a

Fdo.: ELDUQUE PALOMO, ANA ISABEL

Fdo.: CALVO LÓPEZ, BELÉN TERESA