

# Memoria de Actividades Curso 2012/2013



**Departamento de  
Ingeniería Eléctrica**  
**Universidad Zaragoza**



## INDICE

1.	PRESENTACIÓN .....	5
2.	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA .....	7
2.1	ÁREA DE CONOCIMIENTO .....	9
2.2	CENTROS UNIVERSITARIOS .....	9
2.3	CENTROS UNIVERSITARIOS Adscritos .....	9
2.4	SEDE DEL DEPARTAMENTO .....	9
2.5	EQUIPO DIRECTIVO .....	10
2.6	COMISIONES DEL DEPARTAMENTO .....	10
3.	PERSONAL DEL DEPARTAMENTO .....	11
3.1	PROFESORADO CON DOCENCIA EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA .....	13
3.2	PROFESORADO CON DOCENCIA EN LA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA DE TERUEL .....	14
3.3	PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS .....	14
3.4	MODIFICACIONES DURANTE EL CURSO 2012/2013 .....	15
3.4.1	ALTAS .....	15
3.4.2	BAJAS .....	15
4.	ACTIVIDAD DOCENTE – CURSO 2012/2013 .....	16
4.1	PRIMER Y SEGUNDO CICLO .....	18
4.1.1	INGENIERÍA INDUSTRIAL. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. COD. 131. PLAN DE ESTUDIOS. BOE 23 DE OCTUBRE DE 1996.....	18
4.1.2	INGENIERIA QUÍMICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. COD. 130.....	18
4.1.3	INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA INDUSTRIAL. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. COD. 92. PLAN DE ESTUDIOS BOE 30 DE AGOSTO DE 1993	18
4.1.4	INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. COD. 192. PLAN DE ESTUDIOS BOE 8 DE ENERO DE 2000.....	18
4.1.5	INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD MECÁNICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. COD. 193. PLAN DE ESTUDIOS BOE 8 DE ENERO DE 2000.....	19
4.1.6	INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIONES. ESPECIALIDAD SISTEMAS ELECTRÓNICOS. E.U.POLITÉCNICA DE TERUEL. COD. 196. PLAN ESTUDIOS BOE 14 DE SEPTBRE DE 2000.....	19
4.1.7	GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. PLAN DE ESTUDIOS BOE 4 DE MARZO DE 2009 .....	19
4.1.8	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. PLAN DE ESTUDIOS BOE 7 DE FEBRERO DE 2011 .....	19
4.1.9	GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. PLAN DE ESTUDIOS BOE 7 DE FEBRERO DE 2011.....	19
4.1.10	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. PLAN DE ESTUDIOS BOE 29 DE NOVIEMBRE DE 2010 .....	20
4.1.11	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. PLAN DE DE ESTUDIOS BOE 7 DE FEBRERO DE 2011 .....	20
4.1.12	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. PLAN DE DE ESTUDIOS BOE 29 DE NOVIEMBRE DE 2010 .....	20
4.1.13	GRADO EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. PLAN DE DE ESTUDIOS BOE 7 DE FEBRERO DE 2011 .....	20
4.1.14	MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. PLAN DE ESTUDIOS BOE 20 ABRIL DE 2011 .....	20
4.1.15	PROYECTOS FIN DE CARRERA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA .....	21
4.1.16	PROYECTOS FIN DE MÁSTER. MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	28
4.1.17	PRÁCTICAS EXTERNAS .....	30
4.1.18	PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE .....	30
4.2	TERCER CICLO .....	30
4.2.1	LÍNEAS / TRABAJOS DE DOCTORADO.....	30
5.	ACTIVIDAD INVESTIGADORA - CURSO 2012/2013.....	32
5.1	TESIS DOCTORALES .....	34
5.1.1	TESIS DOCTORALES DEFENDIDAS POR PROFESORADO DEL DEPARTAMENTO .....	34
5.2	ACTIVIDADES .....	34
5.2.1	ARTÍCULOS PUBLICADOS .....	34
5.2.2	LIBROS PUBLICADOS .....	35
5.2.3	ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS Y CONTRATOS .....	36
5.2.4	PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE I+D FINANCIADOS EN CONVOCATORIAS PÚBLICAS .....	37
5.2.5	CONTRIBUCIONES A CONGRESOS .....	38

5.3	GRUPOS Y LÍNEAS DE TRABAJO .....	40
5.3.1	GRUPOS DE INVESTIGACIÓN RECONOCIDOS POR LA D.G.A. ....	40
5.3.1.1	GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA (RECONOCIDO OFICIALMENTE POR EL GOBIERNO DE ARAGÓN DESDE 2004, GRUPO T49) .....	40
5.3.1.2	GRUPO CONSOLIDADO DE INVESTIGACIÓN APLICADA: GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES (RECONOCIDO OFICIALMENTE POR EL GOBIERNO DE ARAGÓN, GRUPO T22).....	40
5.3.2	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....	41
5.3.2.1	LÍNEAS ELÉCTRICAS Y SUBESTACIONES .....	41
5.3.2.2	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA.....	41
5.3.2.3	ANÁLISIS INTEGRAL DE RECURSOS ENERGÉTICOS .....	42
5.3.2.4	LABORATORIO DE METROLOGÍA ELÉCTRICA .....	43
5.3.2.5	AUTOMATIZACIÓN Y ACCIONAMIENTOS .....	44
5.3.2.6	CALIDAD EN EDUCACIÓN EN INGENIERÍA (EDUQTECH) .....	44

**1.**

---

**PRESENTACIÓN**



Llega el momento de agradecer el esfuerzo realizado por todos los miembros del departamento para llevar a cabo nuestra misión comprometida con la formación de nuestros alumnos y con el desarrollo de nuestra sociedad a través de la actividad investigadora.

Una vez más se ha tenido que hacer más con menos recursos, pero en todo momento y cada una de las personas que forman este departamento han sacado lo mejor de ellas para resolver los problemas que han surgido.

El trabajo de los profesores y personal de laboratorio ha permitido atender la demanda de formación de nuestros alumnos con elevado grado de satisfacción.

A pesar de las restricciones, nuestro personal sigue mejorando su actividad investigadora y permite trasladar a la sociedad algo de ilusión.

Y el personal de administración y servicios ha contribuido eficazmente al desarrollo de todas las actividades que se han desarrollado.

Gracias a todos por realizar siempre vuestro trabajo con una sonrisa,

José Antonio Domínguez Navarro  
Director del Departamento



**2.**

---

## **ESTRUCTURA ORGANIZATIVA**





## 2.1 AREA DE CONOCIMIENTO

El Departamento de Ingeniería Eléctrica esta formado por el Área de Conocimiento de Ingeniería Eléctrica.

## 2.2 CENTROS UNIVERSITARIOS

<p>Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) Campus Río Ebro, C/María de Luna, 3 – 50018 Zaragoza</p>
<p>Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPTe) Ciudad Escolar, s/n. – 44005 Teruel</p>

## 2.3 CENTROS UNIVERSITARIOS ADSCRITOS

<p>Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia de Doña Godina</p>	<p>Mayor, s/n 50100-La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)</p>
---	--

## 2.4 SEDE DEL DEPARTAMENTO

<p>Secretaría del Departamento</p>	<p>María de Luna, 3 - Edif. Torres Quevedo 50018 -Zaragoza Tfno: 976 76 21 52 Fax: 976 76 22 26 E-mail: sed5009@unizar.es Página web: <a href="http://ie.unizar.es">http://ie.unizar.es</a></p>
------------------------------------	---

## 2.5 EQUIPO DIRECTIVO

Director	Domínguez Navarro, José Antonio <a href="mailto:dd5009@unizar.es">dd5009@unizar.es</a>
Director en funciones del 1 de mayo al 31 de octubre de 2013	Bayod Rújula, Angel Antonio
Profesor Secretario	Bernal Agustín, José Luis

## 2.6 COMISIONES DEL DEPARTAMENTO

Comisión de Docencia:	Arroyo García, Juan Bautista Montañés Espinosa, Antonio
Comisión de Economía:	Arroyo García, Juan Bautista Seguí Lahoz, Rafael
Comisión de Investigación:	Arcega Solsona, Francisco J. Bernal Agustín, José Luis
Comisión de Selección de profesores asociados, ayudantes y profesores ayudantes doctores	Arcega Solsona, Fco. Javier Domínguez Navarro, José Ant. Bernal Agustín, José Luis Sanz Osorio, José Fco. Usón Sardaña, Antonio

**3.**

---

**PERSONAL DEL DEPARTAMENTO**



### 3.1 PROFESORADO CON DOCENCIA EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Nombre	Categoría/ Dedicación	Dirección Electrónica
Ramírez Rosado, Ignacio	Catedrático de U.	ignacio.ramirez@unizar.es
Arcega Solsona, Fco. Javier	Catedrático de E.U.	arcegefj@unizar.es
Arroyo García, Juan Bautista	Profesor Titular	jbarroyo@unizar.es
Aznar Colino, Eduardo	Profesor Titular	eduardo@unizar.es
Bayod Rújula, Angel Antonio	Profesor Titular	aabayod@unizar.es
Bernal Agustín, José Luis	Profesor Titular	jlbernal@unizar.es
Carod Pérez, Eva Sara	Profesor Titular	escarod@unizar.es
Domínguez Navarro, José Antonio	Profesor Titular	jadona@unizar.es
García Gracia, Miguel	Profesor Titular	mggracia@unizar.es
Lahoz Garcia, Carlos Luis	Profesor Titular	clahoz@unizar.es
Letosa Fleta, Jesús	Profesor Titular	jletosa@unizar.es
Llombart Estopiñán, Andrés	Profesor Titular	llombart@unizar.es
Melero Estela, Julio Javier	Profesor Titular	melero@unizar.es
Sanz Osorio, José F.	Profesor Titular	jfsanz@unizar.es
Villa Gazulla, Juan Luis	Profesor Titular	jvilla@unizar.es
Yusta Loyo, José María	Profesor Titular	jmyusta@unizar.es
Abad Martín, Pedro	Profesor Titular de E.U.	pdroabad@unizar.es
Alcalá Heredia, Vicente	Profesor Titular de E.U.	valcala@unizar.es
Blasco Sánchez, Mariano	Profesor Titular de E.U.	mblasco@unizar.es
Ibáñez Álvarez, Francisco	Profesor Titular de E.U.	fcoiba@unizar.es
Marcuello Pablo, Juan José	Profesor Titular de E.U.	jmarcuel@unizar.es
Montañés Espinosa, Antonio	Profesor Titular de E.U.	montanes@unizar.es
Pardina Carrera, Antonio	Profesor Titular de E.U.	pardina@unizar.es
Porta Royo, Luis	Profesor Titular de E.U.	lporta@unizar.es
Royo Gracia, Joaquín Luis	Profesor Titular de E.U.	jroyo@unizar.es
Saínz Martín, Esther	Profesor Titular de E.U.	esainz@unizar.es
Samplón Chalmeta, Miguel	Profesor Titular de E.U.	msamplon@unizar.es
Santillán Lázaro, Ángel	Profesor Titular de E.U.	asantila@unizar.es
Seguí Lahoz, Rafael	Profesor Titular de E.U.	rseguil@unizar.es
Usón Sardaña, Antonio	Profesor Titular de E.U.	auson@unizar.es

Sanz Badía, Mariano	Profesor Emérito	msanz@unizar.es
Comech Moreno, Ma. Paz	Prof. Contratado Doctor	mcomech@unizar.es
Sallán Arasanz, Jesús	Prof. Contratado Doctor	jsallan@unizar.es
Dufo López, Rodolfo	Prof. Ayudante Doctor	rdufo@unizar.es
Artal Sevil, Jesús Sergio	Profesor Colaborador	jsartal@unizar.es
Velilla Marco, María Jesús	Profesor Colaborador	mvelilla@unizar.es
García Hernández, Felipe A.	Prof. Asociado – TP6	Angel.Garcia@unizar.es
García Paricio, Eduardo	Prof. Asociado – TP6	eduardo@d3i.e.telefonica.net
López Andía, Diego	Prof. Asociado – TP6	dlopez@unizar.es
Pardos Torrijo, Jesús Angel	Prof. Asociado – TP6	jpardos@unizar.es
Trallero Ferrer, Miguel	Prof. Asociado – TP4	mtrallero@ita.es

### 3.2 PROFESORADO CON DOCENCIA EN LA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA DE TERUEL

Nombre	Categoría/ Dedicación	Dirección Electrónica
Galvez Pérez, Fco. Antonio	Prof. Asociado – TP3	fgalvez@unizar.es
Romero Parrillas, Francisco J.	Prof. Asociado – TP3	fromero@unizar.es

### 3.3 PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

Nombre	Categoría	Centro
Nasarre de Letosa Julián, Marigel	Jefe de Negociado	mnasarre@unizar.es
Ledesma Benedicto, Mercedes	Administrativo	mledesma@unizar.es
Esquillor Curdi, Enrique	Maestro de Taller y Laboratorio III	esquillo@unizar.es
Benedicto Expósito, Alfredo	Técnico Esp. de Laboratorio	alfredob@unizar.es
Fuertes Torre, Carlos	Técnico Esp. de Laboratorio	cafuerte@unizar.es
Tejero Gomez, Juan Antonio	Técnico Esp. de Laboratorio	jatejero@unizar.es
Pascual Latorre, Enrique	Oficial Primera de Laboratorio	enpascual@unizar.es
Alonso Cortés, Miguel Angel	Técnico Esp. de Informática	teidie@unizar.es

### 3.4 MODIFICACIONES DURANTE EL CURSO 2012/2013

#### 3.4.1 ALTAS

<b>Nombre</b>	<b>Categoría/ Dedicación</b>	<b>Fecha Alta</b>
Comech Moreno, Ma. Paz	Profesor Contratado Doctor	08-03-2013

#### 3.4.2 BAJAS

<b>Nombre</b>	<b>Categoría/ Dedicación</b>	<b>Fecha Baja</b>
Comech Moreno, Ma. Paz	Profesor Ayte.	10-01-2013
García Paricio, Eduardo	Asociado – TP6	15-09-2013
García Hernández, Felipe Angel	Asociado – TP6	15-09-2013
López Andía, Diego	Asociado – TP6	15-09-2013
Pardos Torrijo, Jesús Ángel	Asociado – TP6	15-09-2013
Trallero Ferrer, Miguel	Asociado – TP4	15-09-2013



**4.**

---

**ACTIVIDAD DOCENTE – CURSO 2012/2013**



## 4.1 PRIMER Y SEGUNDO CICLO

### 4.1.1 INGENIERÍA INDUSTRIAL. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. COD. 131. Plan de Estudios BOE 23 de octubre de 1996 (en extinción)

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
16248 - Máquinas Eléctricas (sin docencia)	4,5	3º	EINA
18172 - Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia	6	5º	EINA
16220 - Tecnología Eléctrica	4,5	4º	EINA
20434 - Accionamiento y Control de Máquinas Eléctricas	6	5º	EINA
20435 - Centrales y Subestaciones Eléctricas	6	5º	EINA
20436 - Distribución de Energía Eléctrica	4,5	5º	EINA
20438 - Líneas y Redes Eléctricas	7,5	5º	EINA
20861 – Sistemas avanzados de medidas eléctricas	4,5	5º	EINA
20863 – Aplicaciones industriales de máquinas eléctricas	7,5	5º	EINA

### 4.1.2 INGENIERÍA QUÍMICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. COD. 130. Plan de Estudios BOE 29 de febrero de 1996 (en extinción)

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
16137 - Electrotecnia	6	4º	EINA

### 4.1.3 INGENIERÍA TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA INDUSTRIAL. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. COD. 92 Plan de Estudios BOE 30 de agosto de 1993 (en extinción)

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
13710 - Electrotecnia (sin docencia)	15	2º	EINA
13723 - Regulación de Máquinas Eléctricas (sin docencia)	12	3º	EINA
13725 - Instalaciones Eléctricas Industriales (sin docencia)	9	3º	EINA

### 4.1.4 INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. COD. 192 Plan de Estudios BOE 8 de enero de 2000 (en extinción)

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
21108 - Electrónica (sin docencia)	10,5	2º	EINA
21109 - Instalaciones Eléctricas (sin docencia)	10	2º	EINA
21110 - Máquinas Eléctricas (sin docencia)	12	2º	EINA
21113 - Transporte de Energía Eléctrica (sin docencia)	10	2º	EINA
21118 - Centrales Eléctricas (sin docencia)	9	3º	EINA
21119 - Electrometría (sin docencia)	3	3º	EINA
21122 - Máquinas Eléctricas II (sin docencia)	4,5	3º	EINA
21123 - Automatización de sistemas eléctricos (sin docencia)	6	3º	EINA
21124 - Cálculo y diseño de subestaciones eléctricas (sin docencia)	12	3º	EINA

21125 - Cálculo y ensayo de máquinas eléctricas (sin docencia)	6	3º	EINA
21131 - Ensayos en materiales eléctricos (sin docencia)	6	3º	EINA
21139 - Mantenimiento de instalaciones eléctricas e instalaciones auxiliares (sin docencia)	12	3º	EINA
21141 - Normalización y legislación en proyectos eléctricos	6	3º	EINA
21144 - Regulación y control de máquinas eléctricas	12	3º	EINA
21147 - Tecnología de la iluminación	6	3º	EINA

**4.1.5 INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD MECÁNICA. E.U. INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. COD. 193  
Plan de Estudios BOE 8 de enero de 2000 (en extinción)**

<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Centro</b>
21209 – Fundamentos de Tecnología Eléctrica (sin docencia)	7,5	2º	EINA

**4.1.6 INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIONES. ESPECIALIDAD SISTEMAS ELECTRÓNICOS. E. U. POLITÉCNICA DE TERUEL. COD. 196  
Plan de Estudios BOE 14 de septiembre de 2000 (en extinción)**

<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Centro</b>
21533 – Instalaciones eléctricas (sin docencia)	6	2º	EUPTe

**4.1.7 GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.  
Plan de Estudios BOE 4 de marzo de 2009**

<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Centro</b>
25816 – Tecnología eléctrica y electrónica	6	2º	EINA

**4.1.8 GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
Plan de Estudios BOE 7 de febrero de 2011**

<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Centro</b>
29606 – Física II	6	1º	EINA
29635 – Fundamentos de electrotecnia	6	1º	EINA
29614 – Análisis de circuitos eléctricos	6	2º	EINA
29619 – Máquinas eléctricas	6	2º	EINA
29622 – Instalaciones eléctricas de baja tensión	6	3º	EINA
29623 – Máquinas eléctricas II	6	3º	EINA
29627 – Líneas eléctricas	6	3º	EINA
29628 – Instalaciones eléctricas en media y alta tensión	6	3º	EINA
29629 – Accionamientos de máquinas eléctricas	6	3º	EINA

**4.1.9 GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
Plan de Estudios BOE 7 de febrero de 2011**

<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Centro</b>
29809 – Fundamentos de Electrotecnia	6	1º	EINA
29813 – Electrotecnia	6	2º	EINA

**4.1.10 GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
Plan de Estudios BOE 29 de noviembre de 2010

<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Centro</b>
30206 – Física y Electrónica	6	1º	EINA

**4.1.11 GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
Plan de Estudios BOE 7 de febrero de 2011

<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Centro</b>
29715 – Fundamentos de electrotecnia	6	2º	EINA

**4.1.12 GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
Plan de Estudios BOE 29 de noviembre de 2010

<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Centro</b>
29911 – Fundamentos de electrotecnia	6	2º	EINA

**4.1.13 GRADO EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
Plan de Estudios BOE 7 de febrero de 2011

<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Centro</b>
30014 – Fundamentos de electrotecnia	6	2º	EINA
30019 – Máquinas eléctricas	6	2º	EINA
30023 – Sistemas eléctricos de potencia	6	3º	EINA

**4.1.14 MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA. ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
Plan de Estudios BOE 20 de abril de 2011

<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Curso</b>	<b>Centro</b>
66301 – Análisis y control de generadores a velocidad variable	5	1º	EINA
66302 – Análisis y simulación de sistemas eléctricos	5	1º	EINA
66308 – Eficiencia energética y calidad de suministro	5	1º	EINA
66310 – Energía eólica	5	1º	EINA
66311 – Energía solar fotovoltaica	5	1º	EINA
66314 – Fundamentos de ingeniería eléctrica y energética	5	1º	EINA
66315 – Generación distribuida y microrredes	5	1º	EINA
66316 – Gestión de redes eléctricas con fuentes renovables	5	1º	EINA

66318 – Impacto en la red de las energías renovables	5	1º	EINA
66319 – Integración de energías renovables	5	1º	EINA
66320 – Laboratorio de medidas y ensayos eléctricos	5	1º	EINA
66322 – Mercados de la energía	5	1º	EINA
66323 – Optimización y técnicas heurísticas	5	1º	EINA
66329 – Transporte y distribución de energía eléctrica	5	1º	EINA
66330 – Fiabilidad de sistemas con fuentes renovables	5	1º	EINA

#### 4.1.15 PROYECTOS FIN DE CARRERA ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Título: Automatización, control y supervisión de plantas de machaqueo de ferroaleaciones  
 Proyectando: Dueso Ventura, Carlos  
 Director Proyecto: Villa Gazulla, Juan Luis  
 Fecha Calificación: 10-12-2012

Título: Asignación y desarrollo de funcionalidades requeridas en equipos para posiciones de alta tensión.  
 Proyectando: Castillo Cecilla, Domingo  
 Director Proyecto: Sanz Osorio, José Francisco  
 Fecha Calificación: 10-12-2012

Título: Actualización de un aerogenerador de 30 kw en desuso para su nueva puesta en servicio  
 Proyectando: Sánchez Pardos, Alejandro  
 Director Proyecto: Sanz Osorio, José Francisco  
 Fecha Calificación: 10-12-2012

Título: Gestión integrada de la calidad y del I+D+I en el grupo de Eduqtech  
 Proyectando: Lamarca Montesa, Víctor  
 Director Proyecto: Arcega Solsona, Francisco Javier  
 Fecha Calificación: 11-12-2012

Título: Instalación eléctrica en BT de un hotel-restaurante  
 Proyectando: Larraga Egido, Mario  
 Director Proyecto: Montañés Espinosa, Antonio  
 Fecha Calificación: 12-12-2012

Título: Instalación eléctrica y alumbrado Residencial Privado Neptuno  
 Proyectando: Cancer Esteve, Jorge  
 Director Proyecto: Montañés Espinosa, Antonio  
 Fecha Calificación: 12-12-2012

Título: Alumbrado público sector Cuellar  
 Proyectando: Bardají Castel, David  
 Director Proyecto: Montañés Espinosa, Antonio  
 Fecha Calificación: 12-12-2012

Título: Instalación eléctrica en baja tensión de edificio multiusos.  
 Proyectando: Aranda García, Diego  
 Director Proyecto: Montañés Espinosa, Antonio  
 Fecha Calificación: 12-12-2012

Título: Instalación eléctrica e iluminación de una discoteca en polígono industrial  
 Proyectando: Millán Gascón, Javier  
 Director Proyecto: Marcuello Pablo, Juan José  
 Fecha Calificación: 13-12-2012

Título: Proyecto de desarrollo eléctrico de la central Villa de la Peña.  
 Proyectando: Morlans Pueyo, Luis

Director Proyecto:	Santillán Lázaro, Ángel
Fecha Calificación:	13-12-2012
Título:	Parque eólico de 20 MVA con evacuación a 132 Kv
Proyectando:	Villaiva Quinchimba, Marlon
Director Proyecto:	Santillán Lázaro, Ángel
Fecha Calificación:	13-12-2012
Título:	Subestación eléctrica 220/132/45/15 KV
Proyectando:	López Valencia, José Miguel
Director Proyecto:	Santillán Lázaro, Ángel
Fecha Calificación:	18-12-2012
Título:	Instalación en baja tensión de una residencia de ancianos en Valderrobres
Proyectando:	Sorando Martínez, Rubén
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	18-12-2012
Título:	Climatización de un centro de negocios con alimentación eléctrica.
Proyectando:	Benito Miana, Sergio
Director Proyecto:	Santillán Lázaro, Ángel
Fecha Calificación:	18-12-2012
Título:	Energía solar fotovoltaica
Proyectando:	Aparicio Pérez, Sara
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	18-12-2012
Título:	Instalación eléctrica de baja tensión y ventilación de un aparcamiento
Proyectando:	Muñoz Val, Alejandro
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	18-12-2012
Título:	Diseño e integración de un sistema autónomo de energía para plataforma de medición offshore
Proyectando:	Lozano Mateo, Javier
Director Proyecto:	Manzanas Ochagavía, Raúl
Ponente:	Comech Moreno, Ma. Paz
Fecha Calificación:	18-12-2012
Título:	Producción eléctrica mediante miniaerogeneradores en entorno urbano
Proyectando:	Bernardos Pueyo, Daniel
Director Proyecto:	Pérez Aragües, Juan José
Ponente:	Melero Estela, Julio Javier
Fecha Calificación:	20-12-2012
Título:	Diseño, desarrollo e implementación de un magnetizador de pulsos para la obtención de imanes permanentes
Proyectando:	Herrero Ciudad, Jorge
Director Proyecto:	García Gracia, Miguel
Fecha Calificación:	20-12-2012
Título:	Simulación de un sistema de energía eléctrica con fuentes renovables, baterías y cargas
Proyectando:	Olmo Hernández, Fernando del
Director Proyecto:	Bernal Agustín, José Luis
Codirector Proyecto:	Dufo López, Rodolfo
Fecha Calificación:	20-12-2012
Título:	Estudio y modelización de viento en terreno complejo
Proyectando:	Ruiz Sevillano, Carlos
Director Proyecto:	Pueyo Rufas, Carlos
Ponente:	Melero Estela, Julio Javier

Fecha Calificación:	20-12-2012
Título:	Diseño y montaje de la ampliación de un generador de alta intensidad de corriente continua
Proyectando:	Vicente Dueñas, Vicente
Director Proyecto:	Arroyo García, Juan Bautista
Fecha Calificación:	20-12-2012
Título:	Adecuación de instalaciones eléctricas existentes al REBT de 2002, revisión de la instalación eléctrica de B.T. del edificio Torres Quevedo.
Proyectando:	Costa Perna, Alejandro
Director Proyecto:	Arroyo García, Juan Bautista
Fecha Calificación:	11-03-2013
Título:	Diseño de una instalación fotovoltaica para una explotación cunícola real aislada de la red eléctrica.
Proyectando:	Hernández Vara, Gonzalo
Director Proyecto:	Arco Bohórquez, José Antonio del
Ponente:	Ramírez Rosado, Ignacio Juan
Fecha Calificación:	11-03-2013
Título:	Estudio de la influencia de la generación distribuida en la red eléctrica
Proyectando:	Mendiara Pueyo, Pascual Francisco
Director Proyecto:	Bernal Agustín, José Luis
Fecha Calificación:	11-03-2013
Título:	Procedimientos para el análisis de incidentes en redes eléctricas de alta tensión. Estudio y mejora.
Proyectando:	Orizo Sánchez, Víctor
Director Proyecto:	Gracia Gómez, Francisco Javier
Ponente:	García Gracia, Miguel
Fecha Calificación:	11-03-2013
Título:	Instalaciones domóticas Knx-Preparación de módulos de demostración de material domótico Knx con la correspondiente colección de prácticas.
Proyectando:	Belenguer Asensio, David
Director Proyecto:	Lahoz García, Carlos
Fecha Calificación:	11-03-2013
Título:	Auditoría energética eléctrica en un centro deportivo.
Proyectando:	Velasco Sánchez, María Pilar
Director Proyecto:	Abad Martín, Pedro
Fecha Calificación:	13-03-2013
Título:	Medida de consumos de aparatos en standby en un hogar medio
Proyectando:	García Castelreanas, Pablo
Director Proyecto:	Arcega Solsona, Francisco Javier
Fecha Calificación:	13-03-2013
Título:	Desarrollo de aplicación web de apoyo a la docencia
Proyectando:	Susin Arregui, Pablo
Director Proyecto:	Gambau Rodríguez, Luis
Codirector Proyecto:	Letosa Fleta, Jesús
Fecha Calificación:	13-03-2013
Título:	Detector de fallos en un sistema de iluminación y procesos automáticos aplicados a un edificio de oficinas.
Proyectando:	Suñer de Pedro, Angel Miguel
Director Proyecto:	Arcega Solsona, Francisco Javier
Fecha Calificación:	13-03-2013
Título:	Estudio y diseño de las protecciones de subestación transformadora 220/132 kv.



Proyectando:	Díez Sainz, Félix Miguel
Director Proyecto:	Santillán Lázaro, Ángel
Fecha Calificación:	14-03-2013
Título:	Instalación eléctrica en baja tensión de un hotel.
Proyectando:	Carmona Rami, Sergio
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	14-03-2013
Título:	Distribución eléctrica en la urbanización La Demba.
Proyectando:	Cáceres Franco, Alberto
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	14-03-2013
Título:	Transformación de un quad de gasolina a electricidad.
Proyectando:	Parrilla Bel, Alba
Director Proyecto:	Alcalá Heredia, Vicente
Fecha Calificación:	14-03-2013
Título:	Instalación de baja tensión colegio público de Cascante (Navarra)
Proyectando:	Calvo Ladrón, Sergio
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	14-03-2013
Título:	Automatización preparación de pastas de papel.
Proyectando:	Berges Sadaba, Juan Manuel
Director Proyecto:	Ibañez Álvarez, Francisco
Fecha Calificación:	14-03-2013
Título:	Adaptación del variador Siemens Micromaster 420 para la alimentación de un motor experimental y mejoras constructivas.
Proyectando:	Martín Pérez, Jorge
Director Proyecto:	Usón Sardaña, Antonio
Fecha Calificación:	20-03-2013
Título:	Instalación eléctrica en baja tensión de una nave industrial de pintura.
Proyectando:	Ferrández Cazorla, Miguel Angel
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	21-03-2013
Título:	Línea aérea de media tensión en el Valle de Chistau.
Proyectando:	Lezcano Gregorio, Miguel
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	21-03-2013
Título:	Aplicación para el ajuste de los ensayos eléctricos de huecos de tensión y sobretensión.
Proyectando:	Pitarch Gargallo, Pedro
Director Proyecto:	López Andía, Diego
Fecha Calificación:	21-03-2013
Título:	Instalación eléctrica de alumbrado público de Alhama de Aragón.
Proyectando:	Sicilia Velazquez, José Javier
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	21-03-2013
Título:	Instalación eléctrica y alumbrado público de una urbanización.
Proyectando:	López Domingo, Juan
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	21-03-2013
Título:	Evaluación y optimización energética de planta industrial.
Proyectando:	Fernández Sánchez, Raúl

Director Proyecto:	Arcega Solsona, Francisco Javier
Fecha Calificación:	14-06-2013
Título:	CD multimedia sobre la compatibilidad electromagnética.
Proyectando:	Mustieles Poblador, Sergio
Director Proyecto:	Arcega Solsona, Francisco Javier
Fecha Calificación:	14-06-2013
Título:	Instalación solar fotovoltaica de 300 kw conectada a red.
Proyectando:	Carilla Soler, Adrián
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	18-06-2013
Título:	Análisis comparativo de las configuraciones de compensación centralizada versus distribuida.
Proyectando:	Fumanal Achon, Guillermo
Director Proyecto:	García Gracia, Miguel
Fecha Calificación:	18-06-2013
Título:	Software para el control de producción y calidad en una planta embotelladora de agua.
Proyectando:	Zudaire Sanzol, Delia
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	18-06-2013
Título:	Renovación de la instalación eléctrica del edificio Torres Quevedo de la Universidad de Zaragoza.
Proyectando:	Gastón Musgo, Iñaki
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	18-06-2013
Título:	Equipo de medida para monitorización y auditoría de consumo eléctrico en instalaciones de baja tensión.
Proyectando:	García El Hachimi, Alejandro
Director Proyecto:	Pardina Carrera, Antonio
Fecha Calificación:	20-06-2013
Título:	Diseño y simulación del circuito de potencia de un convertidor mixto.
Proyectando:	Jorda, Radu Azare
Director Proyecto:	Blasco Sánchez, Mariano
Fecha Calificación:	20-06-2013
Título:	Control vectorial indirecto de motor asíncrono mediante microcontrolador.
Proyectando:	Vallespin Ajenjo, Fernando
Director Proyecto:	Blasco Sánchez, Mariano
Fecha Calificación:	20-06-2013
Título:	Análisis del potencial solar fotovoltaico sobre la ciudad de Zaragoza.
Proyectando:	Felices Peralta, Diego
Director Proyecto:	García Paricio, Eduardo
Fecha Calificación:	20-06-2013
Título:	Modelado y caracterización de sistemas de control en plantas de generación.
Proyectando:	Huerta Urieta, Víctor Manuel
Director Proyecto:	García Gracia, Miguel
Fecha Calificación:	20-06-2013
Título:	Instalación eléctrica en BT de un colegio público de infantil y primaria.
Proyectando:	Medina Ruiz, Alejandro
Director Proyecto:	Santillán Lázaro, Ángel
Fecha Calificación:	24-06-2013

Título:	Subestación eléctrica 66/15 kv con dos transformadores de 20 MVA.
Proyectando:	Embid Bernal, Javier
Director Proyecto:	Santillán Lázaro, Ángel
Fecha Calificación:	24-06-2013
Título:	Patentes eléctricas en España 1878-1966: Estudio comparado.
Proyectando:	Hernández Gran, Francisco Javier
Director Proyecto:	Aznar Colino, Eduardo
Fecha Calificación:	27-06-2013
Título:	Electrificación de un polígono industrial y diseño de alumbrado público.
Proyectando:	Cocozza Landa, David Benjamín
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	28-06-2013
Título:	Instalación eléctrica en B.T. de local destinado a biblioteca.
Proyectando:	Cenarro Maestre, Ignacio
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	28-06-2013
Título:	Control distribuido de redes inteligentes mediante sistemas multiagente.
Proyectando:	Tallada Souto, Rafael
Director Proyecto:	Domínguez Navarro, José Antonio
Fecha Calificación:	16-09-2013
Título:	Instalación eléctrica en B.T. de restaurante.
Proyectando:	García Romea, Jorge
Director Proyecto:	Seguí Lahoz, Rafael
Fecha Calificación:	19-09-2013
Título:	Conjunto horno lineal 2.
Proyectando:	Pradas Royo, Juan José
Director Proyecto:	Abad Martín, Pedro
Fecha Calificación:	19-09-2013
Título:	Sistema de seguridad para la supervisión de viviendas mediante microcontrolador PIC y red SMS.
Proyectando:	Morón Uche, Rubén
Director Proyecto:	Abad Martín, Pedro
Fecha Calificación:	19-09-2013
Título:	Diseño, construcción y análisis de un convertidor DC-DC de 1 kw.
Proyectando:	Gonzalez Navas, Rodrigo
Director Proyecto:	Mur Amada, Joaquín y Samplón Chalmeta, Miguel
Fecha Calificación:	20-09-2013
Título:	Línea aérea de alta tensión 132 kv s/c para evacuación de energía eléctrica de parque eólico "Alcubierre".
Proyectando:	Romero Pau, Alejandro
Director Proyecto:	Usón Sardaña, Antonio
Fecha Calificación:	24-09-2013
Título:	Integración de la gestión técnica de la Facultad de Ciencias, Edificio D en el Scada de la UIM. Reforma, mando y optimización energética. (Unidad de Ingeniería y Mantenimiento de la Universidad de Zaragoza).
Proyectando:	Seco Viejo, Luis Enrique
Director Proyecto:	Royo Gracia, Joaquín
Fecha Calificación:	24-09-2013
Título:	Electrificación de un polígono industrial en Angola.
Proyectando:	López Joven, Luis Javier
Director Proyecto:	Santillán Lázaro, Ángel
Fecha Calificación:	24-09-2013

Título:	Pinza amperimétrica de corriente continua.
Proyectando:	Pérez Pano, Alejandro
Director Proyecto:	Pardina Carrera, Antonio
Fecha Calificación:	25-09-2013
Título:	Medidas de ahorro de energía en una vivienda y/o empresa en concepto de eficiencia energética.
Proyectando:	Pilaces Andreu, Alberto
Director Proyecto:	Arcega Solsona, Francisco Javier
Fecha Calificación:	25-09-2013
Título:	Instalación eléctrica en baja tensión y climatización en un mercado de abastos.
Proyectando:	Martín Lara, Ramón
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	25-09-2013
Título:	Proyecto de iluminación y electrificación de un supermercado.
Proyectando:	López Alquezar, Isabel
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	25-09-2013
Título:	Auditoría energética de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
Proyectando:	Resano Moreno, David
Director Proyecto:	Montañés Espinosa, Antonio
Fecha Calificación:	25-09-2013
Título:	Automatización del proceso industrial de la máquina inyectora de plástico número 58.
Proyectando:	Abizanda Moliner, Víctor
Director Proyecto:	Artal Sevil, Jesús Sergio
Fecha Calificación:	25-09-2013
Título:	Línea de alta tensión SET Torrene de Cinca – SET Plafra.
Proyectando:	Hernández Marco, Edurne
Director Proyecto:	Usón Sardaña, Antonio
Fecha Calificación:	25-09-2013
Título:	Comunicaciones OPC en el Proyecto Castor.
Proyectando:	Gutiérrez Coutado, Gonzalo
Director Proyecto:	Sanz Osorio, José Francisco
Fecha Calificación:	26-09-2013
Título:	Optimización de rodamientos magnéticos basados en superconductores.
Proyectando:	Aliaga Sanclemente, Alberto
Director Proyecto:	Letosa Fleta, Jesús y Mora Alfonso, Mario
Fecha Calificación:	26-09-2013
Título:	Automatización línea de envasado.
Proyectando:	Beltrán Crespo, José Raúl
Director Proyecto:	Sanz Osorio, José Francisco
Fecha Calificación:	26-09-2013
Título:	Proyecto de mejora energética y automatización en albergue juvenil.
Proyectando:	Gaspar Sobrecasas, Roberto
Director Proyecto:	Villa Gazulla, Juan Luis
Fecha Calificación:	26-09-2013
Título:	Instalación eléctrica sostenible de un parking público con sistema de carga para coches eléctricos mediante placas fotovoltaicas.

Proyectando:	Climent Palomo, César
Director Proyecto:	García Paricio, Eduardo
Fecha Calificación:	27-09-2013
Título:	Programación horaria óptima de instalaciones de bombeo para adquisición de electricidad en el mercado eléctrico
Proyectando:	Molinero Sanz, Víctor Manuel
Director Proyecto:	Yusta Loyo, José María
Fecha Calificación:	27-09-2013

#### 4.1.16 PROYECTOS FIN DE MÁSTER MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Título:	Estudio de un rodamiento magnético activo axial mediante simulaciones de elementos finitos
Proyectando:	Iturrate Gil, Iker Xabier
Director Proyecto:	Letosa Fleta, Jesús
Fecha Calificación:	01-10-2012
Título:	Análisis y simulación del rendimiento de seguimiento del PMP en inversores fotovoltaicos
Proyectando:	Cebollero Abián, José Antonio
Director Proyecto:	Bayod Rújula, Angel Antonio
Fecha Calificación:	04-10-2012
Título:	Optimización del índice de producción final (Yf) de una instalación solar fotovoltaica, para un inversor y emplazamiento dados.
Proyectando:	Lázaro Campo, Elena
Director Proyecto:	Bayod Rújula, Ángel Antonio
Fecha Calificación:	04-10-2012
Título:	Ultrasonic welding as an alternative to conductive adhesives for interconnection of thin Si PV-Cells
Proyectando:	Alquezar Sanz, Carlos
Director Proyecto:	Bennet Ian
Ponente:	Bayod Rújula, Ángel Antonio
Fecha Calificación:	04-10-2012
Título:	Hibridación de tecnologías renovables para adaptar la generación a la curva de demanda.
Proyectando:	Lainez Peña, María Carmen
Director Proyecto:	Bayod Rújula, Ángel Antonio
Fecha Calificación:	04-10-2012
Título:	Desarrollo de un sistema de medición de conductividad térmica de pequeño tamaño para los materiales termoeléctricos
Proyectando:	Vazeh Rasekh Modabberi, Shahed
Director Proyecto:	Arcega Solsona, Francisco Javier
Fecha Calificación:	20-12-2012
Título:	Análisis y optimización de sistemas fotovoltaicos y eólicos con almacenamiento energético conectados a la red eléctrica.
Proyectando:	Azabal Domínguez, Antonio
Director Proyecto:	Dufo López, Rodolfo
Ponente:	Bernal Agustín, José Luis
Fecha Calificación:	20-12-2012
Título:	Análisis de la superconductividad en aerogeneración off-shore
Proyectando:	Nuñez Chico, Ana Belén

Director Proyecto:	Villa Gazulla, Juan Luis
Ponente:	Angurel Lambán, Luis Alberto
Fecha Calificación:	20-12-2012
Título:	Análisis de medidas de ahorro energético en los tranvías modernos
Proyectando:	Soria Cuartero, Álvaro
Director Proyecto:	Bayod Rújula, Angel Antonio
Fecha Calificación:	20-12-2012
Título:	Gestión de la demanda eléctrica en mercados eléctricos liberalizados mediante almacenamiento en baterías
Proyectando:	Balana Ferrer, Julio Alberto
Director Proyecto:	Yusta Loyo, José María
Fecha Calificación:	20-12-2012
Título:	Características de un sistema de suspensión magnético, con control activo en los tres ejes.
Proyectando:	Royo Silvestre, Isaac
Director Proyecto:	Letosa Fleta, Jesús
Fecha Calificación:	Usón Sardaña, Antonio 18-03-2013
Título:	Herramienta para el diseño de rodamientos magnéticos axiales
Proyectando:	Pamplona Marco, José María
Director Proyecto:	Letosa Fleta, Jesús
Fecha Calificación:	18-03-2013
Título:	Estudio y adaptación de un medidor de flicker para distintas fuentes de iluminación
Proyectando:	Betran Otin, Carlos
Director Proyecto:	Melero Estela, Julio Javier
Fecha Calificación:	18-03-2013
Título:	Análisis de la influencia de la temperatura en la operación de anemómetros
Proyectando:	Gil Marín, Eduardo
Director Proyecto:	Llombart Estopiñán, Andrés
Fecha Calificación:	18-03-2013
Título:	Optimización de la instalación y el funcionamiento de una estación de recarga de vehículo eléctrico
Proyectando:	Rodrigo Tobajas, María Victoria
Director Proyecto:	Domínguez Navarro, José Antonio
Fecha Calificación:	Sanz Osorio, José Francisco 18-03-2013
Título:	Modelos para estimación de curvas de potencia de referencia aplicadas al análisis del rendimiento de aerogeneradores
Proyectando:	Lázaro Gastón, Roberto
Director Proyecto:	Melero Estela, Julio Javier
Fecha Calificación:	18-03-2013
Título:	Eficiencia Energética en centros de transformación de distribución en sistemas de autoconsumo fotovoltaico
Proyectando:	Arrabal Dieste, Miriam
Director Proyecto:	Bayod Rújula, Angel Antonio
Fecha Calificación:	18-03-2013
Título:	Optimización de la relación entre potencia de captación y potencia nominal en sistemas fotovoltaicos
Proyectando:	Lázaro Escalante, Rubén
Director Proyecto:	Bayod Rújula, Angel Antonio
Fecha Calificación:	18-03-2013

Título:	Diseño e implementación de dos sistemas de almacenamiento de 20 KW y 50 KW para la integración en smartgrid
Proyectando:	García Martínez, Eduardo
Director Proyecto:	Sanz Osorio, José Francisco Artigas Maestre, José Ignacio
Fecha Calificación:	25-03-2013

#### 4.1.17 PRÁCTICAS EXTERNAS

Lugar:	Lubia (Soria)
Fecha:	20-03-2013
Motivo:	Visita CEDER-CIEMAT
Lugar:	Plgno. Plaza en Zaragoza
Fecha:	27-05-2013
Motivo:	Visita subestación eléctrica

#### 4.1.18 PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

Título:	Consolidación del problema reto como metodología docente aplicada a la ingeniería. PIIDUZ_12_1_489.
Profesor Coordinador:	Jesús Sergio Artal Sevil.
Título:	Buenas prácticas en las aulas universitarias. Apoyo informático para la aplicación de procedimientos de calidad, instrucciones y formatos en asignaturas de Grado, Máster y Estudios Propios. PIIDUZ_12_1_476.
Profesor Coordinador:	Francisco Ibáñez Álvarez.

## 4.2 TERCER CICLO

El Departamento de Ingeniería Eléctrica imparte durante el presente curso 2012/2013 el Programa de Doctorado de "Ingeniería Eléctrica" y "Energías Renovables y Eficiencia Energética" en la Universidad de Zaragoza.

#### 4.2.1 LÍNEAS / TRABAJOS DE DOCTORADO

Título	Profesorado	Créditos
5L09525 – Modelo de calentamiento de un transformador de potencia-distribución	Usón, A. Letosa, J.	6
5L09528 – Perfeccionamiento de pinzas amperimétricas	Usón, A. Letosa, J.	6





**5.**

---

**ACTIVIDAD INVESTIGADORA – CURSO 2012/2013**



## 5.1 TESIS DOCTORALES

### 5.1.1 TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS POR PROFESORADO DEPARTAMENTO

Título: Identificación y evaluación de amenazas a la seguridad de las infraestructuras de transporte y distribución de electricidad.  
 Doctorando: Correa Henao, Gabriel J.  
 Director: Yusta Loyo, José María  
 Fecha lectura: 04-10-2012  
 Centro Responsable del Programa de Doctorado: Fundación CIRCE

Título: Localizadores de faltas para redes de distribución eléctrica  
 Doctorando: Nabil El Halabi Fares  
 Director: Miguel García Gracia  
 Fecha lectura: 09-11-2012  
 Centro Responsable del Programa de Doctorado: Fundación CIRCE

Título: Planificación del suministro eléctrico en áreas rurales de los países en vías de desarrollo: un marco de referencia para la toma de decisiones.  
 Doctorando: Rojas Zerpa, Juan Carlos  
 Director: Yusta Loyo, José María  
 Fecha lectura: 29-11-2012

Título: Integración de energía eólica en sistemas con generación hidroeléctrica mayoritaria.  
 Doctorando: Atencio Guerra, José Lucinio  
 Director: Domínguez Navarro, José Antonio  
 Fecha lectura: 18-07-2013

## 5.2 ACTIVIDADES

### 5.2.1 ARTÍCULOS PUBLICADOS

Título: Detailed three-phase circuit model for power transformers over wide frequency range based on design parameters.  
 Autores: Miguel Ángel Cova Acosta, Nabil El Halabi Fares, Miguel García Gracia, M<sup>a</sup> Teresa Villén Martínez.  
 Fecha: 05/11/2012.  
 Publicado en: Electric Power Systems Research.

Título: High resistive zero-crossing instant faults detection and location scheme based on wavelet analysis.  
 Autores: M<sup>a</sup> Paz Comech Moreno, Nabil El Halabi Fares, Miguel García Gracia, Antonio Montañés Espinosa.  
 Fecha: 05/11/2012.  
 Publicado en: Electric Power Systems Research.

Título:	Design and Installation of a novel multi-point measurement system for renewable energy grid.
Autores:	Jorge Bruna Romero, David Cervero García, Julio J. Melero Estela, Raúl Caballero, Javier Díaz de Aguilar, Miguel Neira.
Fecha:	2013.
Publicado en:	Renewable Energy & Power Quality Journal, 11-591, pp. 0-[5pp]
Título:	Using Interconnected Risk Maps to Assess the Threats Faced by Electricity Infrastructures.
Autores:	G.J. Correa, José Ma. Yusta
Fecha:	2013
Publicación:	International Journal of Critical Infrastructure Protección 6 (2013) 197-216
Título:	Grid Vulnerability Analysis Based on Scale-Free Graphs versus Power Flow Models.
Autores:	G.J. Correa, José Ma. Yusta
Fecha:	2013
Publicación:	Electric Power Systems Research 101 (2013) 71-79.
Título:	Distribution power flow method based on a real quasi-symmetric matrix.
Autores:	P.M. De Oliveira-De Jesus, M.A. Alvarez, J.M. Yusta
Fecha:	2013
Publicación:	Electric Power Systems Research 95 (2013) 148-159.
Título:	Opportunity costs for bioelectricity sales in Brazilian sucro-energetic industries.
Autores:	Edson F. Grisi, José Ma. Yusta, Rodolfo Dufo
Fecha:	2012
Publicación:	Energy 92 (2012) 860-867.

## 5.2.2 LIBROS PUBLICADOS

Título:	RE Grid Integration and Distributed Generation, Electric Markets and Standards.
Autores:	Jorge Bruna Romero, Miguel García Gracia, Laura Giménez de Urtasun, Julio Javier Melero Estela, David Watson, José Luis Fernández González, José María Yusta Loyo.
ISBN:	978-84-695-7750-9
Fecha:	22/05/2013.
Publicado en:	Editorial Fundación CIRCE, Zaragoza.
Título:	RE Grid Integration and Distributed Generation, Power Grid Analysis and Studies.
Autores:	Adrián David Alonso Herranz, Jorge Bruna Romero, M <sup>a</sup> Paz Comech Moreno, Miguel Ángel Cova Acosta, Nabil El Halabi Fares, Miguel García Gracia, Laura Giménez de Urtasún, Julio Javier Melero Estela, Juan José Pérez Aragüés, M <sup>a</sup> Teresa Villén Martínez, Davit Watson, Blas Hermoso Alameda, Carlos Izquierdo Armesto, Hussei Khodr.
ISBN:	978-84-695-7414-0
Fecha:	08/04/13.
Publicado en:	Editorial Fundación CIRCE, Zaragoza.
Título:	RE Grid Integration and Distributed Generation, Control Techniques and Renewable Energy Integration Systems.
Autores:	Adrián David Alonso Herranz, Nabil El Halabi Fares, Miguel García Gracia, Laura Giménez de Urtasun, Andrés Llombart Estopiñán, José Francisco Sanz Osorio, Fco. Javier Uche Marcuello, Daid

ISBN:	Watson, Óscar Alonso Sadaba, Miguel de la Torre Rodríguez, Pablo Martín Muñoz, Jorge Ribot Vallejo.
Fecha:	978-84-695-7114-9
Publicado en:	08/03/2013
	Editorial Fundación CIRCE, Zaragoza.
Título:	RE Grid Integration and Distributed Generation, Generation and Storage Technologies.
Autores:	Rubén Acerte Halli, Adrián David Alonso Herranz, Miguel Ángel Cova Acosta, Miguel García Gracia, Laura Giménez de Urtasun, Daniel Maraver de Lemus, Abel Ortego Bielsa, Jesús Sallán Arasanz, José Francisco Sanz Osorio, Fernando Sebastián Nogués, Davit Watson, Ismael Aso Aguarta, Joaquín José Chacón Guadalix, Gustavo Quiñónez Varela.
ISBN:	978-84-695-7030-2
Fecha:	18/02/2013
Publicado en:	Editorial Fundación CIRCE, Zaragoza.
Título:	RE Grid Integration and Distributed Generation, Power System Operation.
Autores:	Samuel Borroy Vicente, Miguel Ángel Cova Acosta, Miguel García Gracia, Laura Giménez de Urtasun, M <sup>a</sup> Teresa villén Martínez, Davit Watson, Agustín Díaz García.
ISBN:	978-84-695-6963-4
Fecha:	04/02/2013.
Publicado en:	Editorial Fundación CIRCE, Zaragoza
Título:	Optimal design of PV/wind/battery systems by genetic algorithms considering the effect of charge regulation.
Autores:	J.M.L. Rojas, Rodolfo Dufo López, José Luis Bernal Agustín
ISBN:	978-3-642-31506-0
Fecha:	2012
Publicado en:	Lecture Notes in Electrical Engineering 176 LNEE (VOL. 1), pp. 241-247 (Capítulo de libro)
Título:	Computational tool for the efficiency forecasting of grid-connected photovoltaic systems.
Autores:	J. Saumell Ocariz, Rodolfo Dufo López, Ismael Aso y José Luis Bernal Agustín
ISBN:	978-3-642-31515-2
Fecha:	2012
Publicado en:	Lecture Notes in Electrical Engineering 177 LNEE (VOL. 2), pp. 53-59 (Capítulo de libro)

### 5.2.3 ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS Y CONTRATOS

Título del Proyecto:	Creation of the Third Cycle Studies-Doctoral Studies in Metrology
Referencial nº de Proyecto:	158599-TEMPUS-1-2009-1-MK-TEMPUS-JPCR
Entidad Financiadora:	Comisión Europea
Duración:	del 01/2010 al 12/2012
Investigadores responsables:	Lyupco Arzov
Coordinadores en UZA:	Fco. Javier Arcega.
Título del Proyecto:	Previsión de la demanda eléctrica y seguimiento de facturación y consumos eléctricos.
Tipo:	Contrato OTRI
Tipo de acción:	Proyectos I+D en convocatorias no competitivas
Ámbito:	Autonómico
Organismo financiador:	Comunidad Gral. Riegos Alto Aragón
Duración:	01/01/2012 a 31/12/2012

Investigador principal: José María Yusta

#### 5.2.4 PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE I+D FINANCIADOS EN CONVOCATORIAS PÚBLICAS

Título del Proyecto: GEBE – Gestor de Balances de Redes Energéticas con Generación Distribuida Inteligente.  
 Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación con referencia: IPT-120000-2010-11  
 Entidades participantes: Fundación CIRCE, Instrumentación y componentes, Aplicaciones sustitutivas de energías, Ciemat-Ceder, Centro Nacional de Hidrógeno.  
 Duración: 01/08/2010 a 31/12/2012  
 Investigador responsable: José Fco. Sanz Osorio  
 Nº investigadores participantes: 4

Título del Proyecto: Impacto Wave Energy  
 Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación con referencia: IPT-120000-2010-6  
 Entidades participantes: Fundación CIRCE, Ficosa, Plataforma Oceánica de Canarias, Consorci Escola Industrial.  
 Duración: 01/08/2010 a 31/12/2013  
 Investigador responsable: José Fco. Sanz Osorio  
 Nº investigadores participantes: 4

Título del Proyecto: CENIZ AZIMUT – Energía Eólica offshore 2020.  
 Entidad Financiadora: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial  
 Entidades participantes: Acciona Energía, Acciona Windpower, Fundación CIRCE  
 Duración: 30/09/2010 a 31/12/2013  
 Investigador responsable: Miguel García Gracia

Título del Proyecto: Máquina de imanes permanentes y levitación para almacenamiento  
 Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación con referencia ENE2010-21846-C02-01 (Subprograma CON)  
 Entidades participantes: Fundación CIRCE, Universidad de Zaragoza  
 Duración: 01/08/2010 – 31/12/2013  
 Investigador responsable: Miguel García Gracia  
 Nº investigadores participantes: 6

Título del Proyecto: Investigación y desarrollo de estaciones para la carga rápida de baterías en vehículos eléctricos  
 Entidad Financiadora: Endesa Distribución eléctrica  
 Entidades participantes: Fundación CIRCE  
 Duración: 01/01/2010 – 31/12/2013  
 Investigador responsable: Miguel García Gracia  
 Nº investigadores participantes: 6

Título del Proyecto: CENIT VERDE – Consorcio Estratégico nacional de investigación técnica para el estudio de tecnologías del V.E.R.D.E.  
 Entidad Financiadora: CDTI  
 Entidades participantes: Fundación CIRCE  
 Duración: 30/09/2009 – 31/12/2012  
 Investigador responsable: José Fco. Sanz Osorio  
 Nº investigadores participantes: 7

Título del Proyecto: Integración de energías renovables en el sector vitivinícola de Aragón.  
 Entidad Financiadora: La Caixa

Importe neto financiación:	45.000 €
Duración:	Del 30/04/2011 al 30/04/2013.
Investigador principal:	Rodolfo Dufo López
Título del Proyecto:	Simulación y explotación de sistemas de generación de energía eléctrica basados en fuentes renovables.
Referencia:	ENE2009-14582-C02-01.
Entidad Financiadora:	Ministerio de Ciencia e Innovación
Duración:	01/10/2010 a 31/12/ 2012
Investigador principal:	José Luis Bernal Agustín
Título del Proyecto:	Proyecto Redes Inteligentes en el Corredor del Henares (Gestión Energética)
Empresa/Adm. Financiadora:	
Entidades participantes:	
Duración:	04/05/2011 a 31/12/2014
Investigador responsable:	José Sanz Osorio
Nº investigadores participantes:	4
Precio Total del Proyecto:	163.028€

### 5.2.5 CONTRIBUCIONES A CONGRESOS

Título:	Battery Energy Storage System (BESS) development for peak shaving of an Electric Vehicle Supply Equipment (EVSE)
Autores:	Eduardo García Martínez, Mariano Sanz Badía, Javier Berges Marco, Erika Laporta Puyal y Santiago Cascante Nogales.
Tipo de participación:	Presentación de artículo.
Publicación:	XIII Spanish-Portuguese Conference on Electrical Engineering
Lugar celebración:	Valencia, Julio 2013
Título:	Design of EV fast charging station according to Monte Carlo method
Autores:	Víctoria Rodrigo Tobajas, Mariano Sanz Badía, Gregorio Fernandez Aznar, Miguel Ángel Alonso Tejedor, Eduardo García Martínez.
Tipo de participación:	Presentación de artículo
Publicación:	III Spanish-Portuguese Conference on Electrical Engineering
Lugar celebración:	Valencia, Julio 2013
Título:	Battery Energy Storage System (BESS) development for peak shaving of an Electric Vehicle Supply Equipment (EVSE).
Autores:	Eduardo García Martínez, Mariano Sanz Badía, Javier Berges Marco, Erika Laporta Puyal y Santiago Cascante Nogales.
Tipo de participación:	Presentación de artículo
Publicación:	III Spanish-Portuguese Conference on Electrical Engineering
Lugar celebración:	Valencia, Julio 2013
Título:	Modeling the multiobjective optimization of electricity consumption for residential consumers
Autores:	José Luis Bernal Agustín, T. Cortés Arcos, Rodolfo Dufo López, J.M. Lujano Rojas y C. Monteiro
Publicación:	Advanced Materials Research, 748, pp. 493-497
Fecha:	2013
Título:	Introducing off-grid renewable energy systems for irrigation in mediterranean crops
Autores:	J. Carroquino, Rodolfo Dufo López, José Luis Bernal
Publicación:	Applied Mechanics and Materials, 330, pp. 198-202
Fecha:	2013

Título:	New methodology for the optimization of the management of wind farms, including energy storage
Autores:	Rodolfo Dufo López, José Luis Bernal Agustín, C. Monteiro
Publicación:	Applied Mechanics and Materials, 330, pp. 183-187
Fecha:	2013
Título:	Grid-connected renewable electricity storage: Batteries vs. hydrogen
Autores:	Rodolfo Dufo López y José Luis Bernal Agustín
Publicación:	Lecture Notes in Electrical Engineering, 178 LNEE (VOL. 3), pp. 221-225.
Fecha:	2013
Título:	Photovoltaic grid parity in Spain
Autores:	Rodolfo Dufo López y José Luis Bernal Agustín
Publicación:	Lecture Notes in Electrical Engineering, 178 LNEE (VOL. 3), pp. 235-239
Fecha:	2013
Título:	Optimal design of PV/wind/battery systems by genetic algorithms considering the effect of charge regulation
Autores:	J.M.L. Rojas, Rodolfo Dufo López y José Luis Bernal Agustín
Publicación:	Lecture Notes in Electrical Engineering, 176 LNEE (VOL. 1), pp. 241-247.
Fecha:	2012
Título:	Computational tool for the efficiency forecasting of grid-connected photovoltaic systems
Autores:	J. Saumell-Ocáriz, Rodolfo Dufo López, Ismael Aso, José Luis Agustín Bernal
Publicación:	Lecture Notes in Electrical Engineering, 177 LNEE (VOL. 2), pp. 53-59.
Fecha:	2012
Título:	New methodology for the generation of hourly wind speed data applied to the optimization of stand-alone systems.
Autores:	Rodolfo Dufo López y José Luis Bernal Agustín
Publicación:	Energy Procedia, 14, pp. 1973-1978.
Fecha:	2012
Título:	Microrredes, un nuevo modelo de negocio.
Autores:	José Francisco Sanz Osorio, Gregorio Fernández Aznar, Miguel Ángel Marco Fondevila, Álvaro Sánchez Miralles y Jos Van der Burgt.
Tipo de participación:	Artículo de Congreso.
Publicación:	Congreso Iberoamericano sobre Microrredes con Generación Distribuida de Renovables.
Título:	Inductive Battery Charging system for Electric Vehicles.
Autores:	Juan Luis Villa Gazulla, José Francisco Sanz Osorio, Jesús Sallán Arasanz.
Fecha:	2013
Publicación:	Feria de Barcelona.



## 5.3 GRUPOS Y LÍNEAS DE TRABAJO

### 5.3.1 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN RECONOCIDOS POR LA D.G.A.

#### 5.3.1.1 GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA (RECONOCIDO OFICIALMENTE POR EL GOBIERNO DE ARAGÓN DESDE 2004, GRUPO T49)

Investigador responsable: Domínguez Navarro, José Antonio  
Tfno: 976 76 19 21  
E-mail: jadona@unizar.es

Miembros del Grupo: Bernal Agustín, José Luis  
Carod Pérez, Eva Sara  
Cristobal Monreal, Iván Raúl  
Dufo López, Rodolfo  
Bayod Rújula, Ángel Antonio  
Mur Amada, Joaquín  
Ramirez Rosado, Ignacio J  
Veilla Marco, María Jesús  
Yusta Loyo, José María

Líneas de Trabajo: - Operación socioeconómica óptima de la generación, distribución, y comercialización de la electricidad mediante tecnologías de la información.  
- Aplicación de técnicas de optimización matemática e inteligencia artificial a la planificación de redes eléctricas.  
- Gestión, operación y control de redes eléctricas para la mejora de la calidad del suministro.

#### 5.3.1.2 GRUPO CONSOLIDADO DE INVESTIGACIÓN APLICADA: GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES (RECONOCIDO OFICIALMENTE POR EL GOBIERNO DE ARAGÓN, GRUPO T22)

Investigador responsable: Miguel García Gracia  
Tfno: 976 76 19 23  
E-mail: mggracia@unizar.es

Miembros del Grupo: Miguel García Gracia, Andrés Llombart Estopiñán, Julio J. Melero Estela, José Fco. Sanz Osorio, Jesús Sallán Arasanz, M<sup>a</sup> Paz Comech Moreno, Juan Luis Villa Gazulla, M<sup>a</sup> Teresa Villén Martínez, Jorge Bruna Romero, Hans Bludszuweit, Miguel Samplón Chalmeta, Laura Giménez de Urtasun, Samuel Borroy Vicente, Antonio Montañés Espinosa, Antonio Usón Sardaña, Jesús Letosa Fleta, Susana Martín Arroyo, Adrián David Alonso Herranz, Miguel Ángel García García, Marta Abad López, María Gabriela Cañete Cardona, David Cervero García.

Líneas de Trabajo: Operación socioeconómica óptima de la generación, distribución, y comercialización de la electricidad mediante tecnologías de la información.

- Aplicación de técnicas de optimización matemática e inteligencia artificial a la planificación de redes eléctricas.
- Gestión, operación y control de redes eléctricas para la mejora de la calidad del suministro.

## 5.3.2 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

### 5.3.2.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS Y SUBESTACIONES

Director:	Sanz Osorio, José Francisco
Teléfono:	976 76 24 03
E-mail:	jfsanz@unizar.es
Miembros del grupo:	David Llombart Estopiñán, Micaela Gimeno Larma, Daniel San Miguel Soriano, Fco. Javier Martínez Clemente, Carlos Piedrafita Piedrafita, Patricia Lupiáñez Torrents, Natalia Tarragó Navarro, Jesús Torres Tenor, Jesús Ángel Gay Calvo, Raúl García Suso, Romina Inés Lobera Duiz, Sergio Pastor Abellán, Alberto Betrián Blasco, Domingo Castillo Cecilla, Rubén Martínez Fernández, Yasmína Galve Pastor.
Líneas de Trabajo:	Ingeniería de subestación eléctrica. Desarrollo y normalización de Proyectos Tipo. Diseño e ingeniería del sistema de control y protección de cabinas. Aplicación de la norma IEC 61850 en subestación eléctrica.

### 5.3.2.2 SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

Director:	García Gracia, Miguel
Tfno:	976 76 19 23
E-mail:	mggracia@unizar.es
Miembros del Grupo:	Adrián David Alonso Herranz, Lorena Becerril Moreno, Samuel Borroy Vicente, María Gabriela Cañete Cardona, Vaibhav Vinayak Chhatre, Manuel Julián de Miguel López, Marcos Franceschini Mincholé, José Manuel Fresno de Marcos, Guillermo Fumanal Achón, Laura Giménez de Urtasun, Jorge Herrero Ciudad, Víctor Huerta Urieta, Carolina Lozano Sanz, Susana Martín Arroyo, Eduardo Ángel Martín Serrano, Eduardo Martínez Carrasco, Itziar Quintana Hontoria, M <sup>a</sup> Pilar Rodríguez Pradas, M <sup>a</sup> Teresa Villén Martínez, M <sup>a</sup> Paz Comech Moreno, Miguel García Gracia, Marta Abad López, Nabil El Halabi Fares.
Líneas de Trabajo:	<p>Análisis de la influencia de la energía eólica en la calidad de red. Se analiza las características estática y dinámica de la red eléctrica en distintas condiciones como faltas eléctricas o variaciones bruscas de la velocidad de viento. Se han desarrollado distintos modelos de parques eólicos para los generadores doblemente alimentados, de jaula de ardilla y síncronos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelado de parques eólicos.</li> <li>- Análisis de calidad de energía.</li> <li>- Estudios de estabilidad en sistemas aislados y microrredes.</li> <li>- Estudios estáticos y dinámicos de generación distribuida.</li> </ul>

Desarrollo de nuevos algoritmos de protecciones y su aplicación en diferentes configuraciones del sistema eléctrico de potencia (generación dispersa, sistemas aislados y microrredes...).

Análisis del impacto en la red de la generación eólica.

Conexión de energías renovables a redes débiles.

Estudio de protecciones eléctricas.

Cálculo de parámetros de líneas aéreas, cables...

Estudios de coordinación de aislamiento

Otras líneas de trabajo: Desarrollo de Modelos de Aerogeneradores, Simulación de Huecos de Tensión, Simulación de Facts (CESA)

### 5.3.2.3 ANÁLISIS INTEGRAL DE RECURSOS EÓLICOS

Director: Melero Estela, Julio Javier  
Teléfono: 976 76 24 02  
E-mail: [melero@unizar.es](mailto:melero@unizar.es)

Gestor: Telmo Martínez, Enrique  
Teléfono: 976 76 24 04  
E-mail: [etelmo@fcirce.es](mailto:etelmo@fcirce.es)

#### • GRUPO DE ENSAYOS

Director: Bruna Romero, Jorge  
Teléfono: 876 55 55 30  
E-mail: [jbruna@fcirce.es](mailto:jbruna@fcirce.es)

Miembros: David Cervero García, Juan José Pérez Aragüés, Francisco José Sánchez Ramos, Antonio Casas Soriano.

Líneas de trabajo: Ensayo de curvas de potencia: IEC 61400-12-1 e IEC 61400-12-2. Estudios de calidad de red. Todas ellas bajo acreditación ENAC.

Otra Líneas de trabajo: Análisis de calidad de energía: IEC 61400 – 21. Análisis del ruido producido por un aerogenerador y por los parques eólicos. Desarrollo de equipos de medida: Polivalente: Multitrigger, multipunto y sincronizado.

#### • GRUPO DE EVALUACIONES ENERGÉTICAS

Director: Telmo Martínez, Enrique  
Teléfono: 976 76 24 04  
E-mail: [etelmo@fcirce.es](mailto:etelmo@fcirce.es)

Miembros: Olga Álvarez Pérez-Aradros, Luis Fernando Lozano Domingo, Ana Margarita Rodríguez Cuadra, Francisco José Sánchez Ramos, Antonio Casas Soriano.

Líneas de trabajo: Estudios de evaluación energética de PPEE. Diseño óptimo de PPEE (microsite). Estudios de Clase para la selección de modelos aerogenerador (site assessment). Gestión de la campaña de medida de recurso eólico.

#### • GRUPO SEGUIMIENTO PRODUCCIÓN PARQUES EÓLICOS

Director: Talayero Navales, Ana Patricia  
Teléfono: 876 55 55 29

E-mail: [talayero@fcirce.es](mailto:talayero@fcirce.es)

Miembros: Mamadou Diallo, Marta Escuer Amador, Paulo Figueiredo Vaz, Jon Ander Landeta Merino, Elena Lázaro Campo, Roberto Lázaro Gastón, Daniel Lombart Estopiñán, José David Morata Crespo, Lucía Pérez Rodríguez, Ignacio Sinués Espés, Mónica Guardia Monreal, Rubén Gutiérrez Matute.

Líneas de trabajo: Auditorías energéticas en parques eólicos. Estudios de funcionamiento de parques eólicos. Estudios variados específicos de alarmas y operaciones del funcionamiento de parques eólicos.

#### 5.3.2.4 LABORATORIO DE METROLOGÍA ELÉCTRICA

Director: Arcega Solsona, Francisco Javier  
Tfno: 976 76 21 69  
E-mail: [arcegafj@unizar.es](mailto:arcegafj@unizar.es)

Miembros del Grupo:

- Responsable Técnico de Calibraciones:  
Miguel Ángel García García  
[magargar@unizar.es](mailto:magargar@unizar.es)  
Tfno.: 976 73 98 37 (C.U.D.)
- Responsable Técnico Ensayos A  
Julio Javier Melero Estela  
[melero@unizar.es](mailto:melero@unizar.es)  
Tfno.: 976 76 24 02
- Responsable Técnico Ensayos B  
Miguel García Gracia  
[mggracia@fcirce.es](mailto:mggracia@fcirce.es)  
Tfno.: 976 76 19 23
- Investigadores: Juan Manuel Castell Esteban y Marta Peña García.
- Técnicos Laboratorio: Daniel Abad García y Sergio Soro Miranda.

Líneas de Trabajo:

A) Calibración:

- a.1) Calibración eléctrica acreditada por ENAC: Acreditación 67/LC10.043, en laboratorio e "in situ"; 1000 V, 1000 A y 100 MW.
- a.2) Calibración no acreditada Manteniendo la trazabilidad: Rangos más amplios.

B) Ensayo

- b.1) Ensayo acreditado de Energías Renovables y Redes de Distribución Acreditación 581/LE1265.
- b.2) Ensayo no acreditado (manteniendo la trazabilidad) de seguridad eléctrica: guantes, alfombras, pértigas aislantes y detectores de tensión.

C) Asesoría: Planes de calibración y mantenimiento. Métodos de realizar ensayos: Laboratorio o en producción. Auditorías Técnicas: ENAC, COFRAC, AEMCLRP.

### 5.3.2.5 AUTOMATIZACIÓN Y ACCIONAMIENTOS

Director:	Ibáñez Álvarez, Francisco
Teléfono:	976 76 26 10
E-mail:	fcoiba@unizar.es
Miembros del Grupo:	Alcalá Heredia, Vicente Aznar Colino, Eduardo Blasco Sánchez, Mariano Ibáñez Álvarez, Francisco Royo Gracia, Joaquín Sainz Martín, Esther Sanz Osorio, José Francisco Villa Gazulla, Juan Luis
Líneas de Trabajo:	- Autómatas Programables - Monitorización de Procesos Industriales - Redes de Comunicación Industrial
Trabajos Realizados:	Se imparten cursos de los diferentes apartados tanto a empresas como a estudiantes de la Universidad de Zaragoza

### 5.3.2.6 CALIDAD EN EDUCACIÓN EN INGENIERÍA (EDUQTECH)

Director:	Arcega Solsona, Francisco Javier Plaza, Inmaculada
Teléfono:	976 76 21 69
E-mail:	arcegefj@unizar.es
Miembros del Grupo:	Alcalá Heredia, Vicente Arcega Solsona, Francisco Javier Ibáñez Álvarez, Francisco Lahoz García, Carlos Luis Marcuello Pablo, Juan José Pardina Carrera, Antonio
Líneas de Trabajo/investigación:	La línea principal de trabajo del grupo se centra en fomentar la calidad en la educación en las escuelas de ingenieros. Así podemos indicar otras líneas de investigación más detalladas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de la filosofía de la calidad en el aula y en los laboratorios.</li> <li>- Evaluación de herramientas y materiales docentes.</li> <li>- Certificación y acreditación: Indicadores de calidad.</li> <li>- Estudio y difusión de las mejores prácticas de adaptación a créditos ECTS en enseñanzas técnicas como mejora a la movilidad de alumnos.</li> <li>- E-learning.</li> <li>- Docencia de compatibilidad electromagnética en ingeniería.</li> </ul>
Colaboraciones externas:	Dpto. de Tecnología Electrónica: Inmaculada Plaza, Carlos Medrano, Ana López. EUPT: Sagrario Sánchez. Otras Universidades: EUETT de la Universidad Politécnica de Cataluña, Montserrat Corbalán. Empresas: Ramón Peña (Applus+) y Ana B. Posa (Calidad y Dirección).