



Departamento de Ingeniería Eléctrica

Universidad de Zaragoza



INDICE

1.	PRESENTACIÓN	3
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
2.7	RESPONSABLES DE ÁREA EN CENTROS	10
3.	PERSONAL DEL DEPARTAMENTO	11
3.1	PROFESORADO CON DOCENCIA EN EL CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR	13
3.2	PROFESORADO CON DOCENCIA EN LA ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL	13
3.3	PROFESORADO CON DOCENCIA EN LA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA DE TERUEL	14
3.4	PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS	14
3.5	MODIFICACIONES DURANTE EL CURSO 2002/2003	15
3.5.1	ALTAS	15
3.5.2	BAJAS.....	15
3.5.3	CAMBIOS DE SITUACIÓN	15
4.	ACTIVIDAD DOCENTE – CURSO 2002/2003	17
4.1	PRIMER Y SEGUNDO CICLO	19
4.1.1	INGENIERÍA INDUSTRIAL. CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR. PLAN DE ESTUDIOS BOE 1 DE FEBRERO DE 1995	19
4.1.2	INGENIERÍA QUÍMICA. CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR. PLAN DE ESTUDIOS BOE 29 DE FEBRERO DE 1996	19
4.1.3	INGENIERÍA INFORMÁTICA. CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR. PLAN DE ESTUDIOS BOE 1 DE ENERO DE 1998	19
4.1.4	INGENIERÍA TÉCNICA EN DISEÑO INDUSTRIAL. EU DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. PLAN DE ESTUDIOS BOE 28 DE NOVIEMBRE DE 2001.....	19
4.1.5	INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA INDUSTRIAL. EU DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. PLAN DE ESTUDIOS BOE 30 DE AGOSTO DE 1993	19
4.1.6	INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL.. ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD EU DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. PLAN DE ESTUDIOS BOE 8 DE ENERO DE 2000	20
4.1.7	INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD MECÁNICA. EU DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. PLAN DE ESTUDIOS BOE 8 DE ENERO DE 2000	20
4.1.8	INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD QUÍMICA INDUSTRIAL. EU DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. PLAN DE ESTUDIOS BOE 8 DE ENERO DE 2000	20
4.1.9	INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIONES ESPECIALIDAD SISTEMAS ELECTRÓNICOS. EU POLITÉCNICA DE TERUEL. PLAN DE ESTUDIOS BOE 9 DE JUNIO DE 1994	20
4.1.10	INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIONES ESPECIALIDAD SISTEMAS ELECTRÓNICOS. EU POLITÉCNICA DE TERUEL. PLAN DE ESTUDIOS BOE 14 DE SEPTIEMBRE DE 2000	20
4.1.11	PROYECTOS FIN DE CARRERA. CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR. PLAN 1984.....	21
4.1.12	PROYECTOS FIN DE CARRERA. CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR. PLAN 1995.....	21
4.1.13	PROYECTOS FIN DE CARRERA. ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL	23
4.1.14	CONFERENCIAS, CURSOS Y SEMINARIOS.....	29
4.1.15	PRÁCTICAS EXTERNAS	29
4.2	TERCER CICLO	30
4.2.1	CURSOS DE DOCTORADO	30
4.2.2	LÍNEAS / TRABAJOS DE DOCTORADO	31
4.2.3	CONFERENCIAS, CURSOS Y SEMINARIOS	33
4.3	ESTUDIOS PROPIOS	33
4.3.1	MASTER DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	33
4.3.2	DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN DE OPORTUNIDADES DE LAS EMPRESAS EN EL NUEVO SECTOR ELÉCTRICO.....	33
5.	ACTIVIDAD INVESTIGADORA - CURSO 2002/2003	35
5.1	TESIS DOCTORALES	37
5.1.1	TESIS DOCTORALES EN REALIZACIÓN	37
5.2	ACTIVIDADES	38
5.2.1	CURSOS O SEMINARIOS ORGANIZADOS O IMPARTIDOS	38

5.2.2	ARTÍCULOS PUBLICADOS	39
5.2.3	ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS Y CONTRATOS	40
5.2.4	PATENTES	40
5.3	GRUPOS Y LÍNEAS DE TRABAJO	41
5.3.1	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ENERGÍAS ALTERNATIVAS	41
5.3.2	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN LÍNEAS ELÉCTRICAS Y SUBESTACIONES	41
5.3.3	LABORATORIO DE METROLOGÍA ELÉCTRICA	42
5.3.4	LABORATORIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	43
5.3.5	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CALIDAD DE GENERACIÓN Y SUMINISTRO EN EL SISTEMA ELÉCTRICO	43
5.3.6	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MERCADOS ELÉCTRICOS	43
5.3.7	GRUPO DE TRABAJO EN COMPUTACIÓN SUAVE APLICADA EN LOS SISTEMAS DE POTENCIA ..	44
5.3.8	GRUPO DE TRABAJO DE AUTOMATIZACIÓN Y ACCIONAMIENTO	44
5.3.9	GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE APLICACIONES DE ALGORITMOS EVOLUTIVOS.....	44
5.3.10	GRUPO DE INVESTIGACION EN CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES	45
5.3.11	GRUPO DE INVESTIGACIÓN ANÁLISIS Y SIMULACIÓN DE MEDIDAS DE CORRIENTE ELÉCTRICA	45
5.3.12	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN PROBLEMAS ELECTROMAGNÉTICOS EN INGENIERÍA ELÉCTRICA.....	45
5.3.13	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN APLICACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES A LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO.....	46

1.

PRESENTACIÓN

Dorso

La presente memoria de la actividad desarrollada por el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Zaragoza, pretende reflejar el esfuerzo y la labor desempeñada por las personas que aquí trabajamos durante el curso académico 2002/2003.

La memoria ha pretendido reflejar las líneas de trabajo actuales y los hechos más significativos acaecidos durante el último año, pero no se debe olvidar que en el Departamento existe un potencial humano muy importante, capaz de desarrollar muchas actividades, tanto docentes, que es una de las misiones claves de la Universidad, como de investigación y desarrollo tecnológico, que es otro de los grandes retos que la Universidad, y, en particular, este Departamento tiene asumido.

En las páginas que siguen, el lector podrá encontrar el conjunto de personas que componemos el Departamento, las actividades docentes desarrolladas en los tres Centros de la Universidad de Zaragoza en los que impartimos docencia reglada, las actividades investigadoras que se han llevado a cabo y finalmente unas breves reseñas de las líneas de trabajo de mayor relevancia en el Departamento junto con las personas que las integran y algunas de las acciones desarrolladas.

Entre otras actividades desarrolladas por el Departamento y no reflejadas en la memoria, está toda la relación con el entorno universitario y en tal sentido se sigue trabajando en la integración en el Campus Tecnológico del Actur de los dos Centros (Centro Politécnico Superior y Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial) tal como se reflejó en el plan de actuación Universidad 2000 y que ha permitido poner a trabajar en el mismo espacio físico a la casi totalidad del personal del Departamento, lo que ha aumentado la capacidad de desarrollo de actividades por efecto de sinergia. Además es importante reseñar que fruto de la dotación económica especial recibida, se ha incorporado nuevo equipamiento de laboratorios, lo que nos ha permitido impartir prácticas más actuales y de mayor contenido tecnológico.

Por último, quiero señalar que la memoria se elabora a lo largo del curso siguiente, por lo que la información llega con bastante retraso para alguno de los fines que esperamos al elaborarla. Espero que esta información sirva para difundir la actividad desarrollada y pondremos todo nuestro empeño en que esta actividad siga creciendo constantemente y, no sólo en cantidad sino en calidad, adaptándonos al máximo a las necesidades de la Sociedad y apoyando al máximo el desarrollo humano científico y técnico de nuestra Comunidad Autónoma.

Francisco Javier Arcega Solsona
Director en funciones del Departamento

Dorso

2.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Dorso

2.1 AREA DE CONOCIMIENTO

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

2.2 CENTROS UNIVERSITARIOS

Centro Politécnico Superior (CPS)	María de Luna, 3 Edif. Torres Quevedo 50018-Zaragoza
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial (EUITI)	María de Luna, 5 Edif. Betancourt 50018-Zaragoza
Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPTe)	Ciudad Escolar, s/n 44005-Teruel

2.3 CENTROS UNIVERSITARIOS ADSCRITOS

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

2.4 SEDE DEL DEPARTAMENTO

Secretaría del Departamento	María de Luna, 3 Edif. Torres Quevedo 50018-Zaragoza Tfno: 976762152 Fax: 976762226 E-mail: sed5009@unizar.es Página Web: http://die.cps.unizar.es
-----------------------------	---

2.5 EQUIPO DIRECTIVO

Hasta el 3 de Junio de 2003

Director:	Arcega Solsona, Francisco Javier dd5009@unizar.es
Subdirector:	Bayod Rújula, Angel Antonio
Secretaria:	Carod Pérez, Eva Sara

Desde el 4 de Junio de 2003

Director:	Baldovinos Mazana, Santiago dd5009@unizar.es
Subdirector:	Sanz Osorio, José
Secretario:	Porta Royo, Luis

2.6 COMISIONES DEL DEPARTAMENTO

Comisión de Docencia:	Arroyo García, Juan Bautista Ibáñez Alvarez, Francisco
Comisión de Economía:	Arroyo García, Juan Bautista Seguí Lahoz, Rafael
Comisión de Investigación:	Arcega Solsona, Francisco J. Bernal Agustín, José Luis

2.7 RESPONSABLES DE AREA EN CENTROS

	CPS	EUITI	EUPTe
Docencia	Arroyo García, Juan B.	Ibáñez Alvarez, Francisco	Marcuello Pablo, J. José
Economía	Arroyo García, Juan B.	Seguí Lahoz, Rafael	Marcuello Pablo, J. José
Investigación	Bernal Agustín, José L.	Arcega Solsona, F. Javier	Marcuello Pablo, J. José

3.

PERSONAL DEL DEPARTAMENTO

Dorso

3.1 PROFESORADO CON DOCENCIA EN EL CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR

Nombre	Categoría/ Dedicación	Dirección Electrónica
Arroyo García, Juan Bautista	Titular – TC8	jbarroyo@unizar.es
Baldovinos Mazana, Santiago	Titular – TC8	sbaldo@unizar.es
Bayod Rújula, Angel Antonio	Titular – TC8	aabayod@unizar.es
Bernal Agustín, José Luis	Titular – TC8	jbernal@unizar.es
Carod Pérez, Eva Sara	Titular – TC8	escarod@unizar.es
Domínguez Navarro, José Antonio	Titular – TC8	jadona@unizar.es
García Gracia, Miguel	Titular – TC8	mggracia@unizar.es
Llombart Estopiñán, Andrés	Titular – TC8	llombart@unizar.es
Melero Estela, Julio Javier	Titular – TC8	melero@unizar.es
Sanz Badía, Mariano	Titular – TC8	msanz@unizar.es
Yusta Loyo, José María	Titular – TC8	jmyusta@unizar.es
García García, Miguel Angel	Asociado – TC8	magargar@unizar.es
Sallán Arasanz, Jesús	Asociado - TC8	jsallan@es
García Paricio, Eduardo	Asociado – TP6	iic@red3i.es
Mazón García, Juan	Asociado – TP4	jmazon@ineco98.com
Trallero Ferrer, Miguel	Asociado – TP4	mtrallero@ita.es

3.2 PROFESORADO CON DOCENCIA EN LA ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

Nombre	Categoría/ Dedicación	Dirección Electrónica
Arcega Solsona, Fco. Javier	Catedrático EU – TC8	arcegefj@unizar.es
Alcala Heredia, Vicente	Titular EU – TC12	valcala@unizar.es
Artero Pujol, Fernando	Titular EU - TC12	redes@unizar.es
Aznar Colino, Eduardo	Titular EU - TC12	eduardo@unizar.es
Blasco Sánchez, Mariano	Titular EU – TC12	mblasco@unizar.es
Ibáñez Alvarez, Francisco	Titular EU - TC12	fcoiba@unizar.es
Lahoz Garcia, Carlos Luis	Titular EU - TC12	clahoz@unizar.es
Letosa Fleta, Jesús	Titular EU - TC12	jletosa@unizar.es
Montañés Espinosa, Antonio	Titular EU - TC12	montanes@unizar.es
Pardina Carrera, Antonio	Titular EU – TC12	pardina@unizar.es

Porta Royo, Luis	Titular EU - TC12	lporta@unizar.es
Royo Gracia, Joaquín Luis	Titular EU - TC12	jroyo@unizar.es
Samplón Chalmeta, Miguel	Titular EU - TC12	msamplon@unizar.es
Santillán Lázaro, Angel	Titular EU - TC12	asantila@unizar.es
Sanz Osorio, José F.	Titular EU - TC12	jfsanz@unizar.es
Seguí Lahoz, Rafael	Titular EU - TC12	rseguil@unizar.es
Uson Sardaña, Antonio	Titular EU - TC12	auson@unizar.es
Villa Gazulla, Juan Luis	Titular EU - TC12	jvilla@unizar.es
Abad Martín, Pedro	Asociado - TC12	pdrabad@unizar.es
Artal Sevil, Jesús Sergio	Asociado - TC12	jsarta@unizar.es
Mur Amada, Joaquín	Asociado - TC12	joako@unizar.es
Sainz Martin, Esther	Asociado - TC12	esainz@unizar.es
Val Tomás, Francisco José	Asociado - TC12	fjval@unizar.es
Velilla Marco, María Jesús	Asociado - TC12	mvelilla@unizar.es

3.3 PROFESORADO CON DOCENCIA EN LA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA DE TERUEL

Nombre	Categoría/ Dedicación	Dirección Electrónica
Marcuello Pablo, Juan J.	Titular EU - TC12	jmarciel@unizar.es
Romero Parrillas, Francisco J.	Asociado - TP6	fromero@unizar.es

3.4 PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

Nombre	Categoría	Centro
Diago Guerrero, Manuel Santiago	Oficial primera de Laboratorio	CPS
Esquillor Curdi, Enrique	Maestro de Taller y Laboratorio III	CPS
Ledesma Benedicto, Mercedes	Auxiliar	CPS
Nasarre de Letosa Julián, Marigel	Jefe de Negociado	CPS
Fuertes Torre, Carlos	Técnico Esp. de Laboratorio	EUITI
Millán de Cortés, Carlos	Técnico Esp. de Laboratorio	EUITI
Nevot Bosch, Salvador	Técnico Esp. de Laboratorio	EUITI

3.5 MODIFICACIONES DURANTE EL CURSO 2002/2003

3.5.1 ALTAS

Nombre	Categoría/ Dedicación	Fecha Alta
Navarro Ferrerueta, Marcos	ASOC - TP6	14-05-03

3.5.2 BAJAS

Nombre	Categoría/ Dedicación	Fecha Baja
Orduna Fauro, Fco. Javier	Auxiliar interino	30-09-02
Navarro Ferrerueta, Marcos	ASOC - TP6	30-06-03

3.5.3 CAMBIOS DE SITUACIÓN

Nombre	Situación Anterior	Situación Actual	Fecha
Domínguez Navarro, José A.	Asociado - TC8	Titular - TC8	11-06-03
Llombart Estopiñan, Andrés	Asociado - TC8	Titular - TC8	04-06-03
Melero Estela, Julio Javier	Asociado - TC8	Titular - TC8	03-03-03
Yusta Loyo, José María	Asociado - TC8	Titular - TC8	17-07-03
Ledesma Benedicto, Mercedes	Excedencia maternal	Auxiliar	01-10-02

Dorso

4.

ACTIVIDAD DOCENTE – CURSO 2002/2003

Dorso

4.1 PRIMER Y SEGUNDO CICLO

4.1.1 INGENIERÍA INDUSTRIAL. CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR. Plan de Estudios BOE 1 de febrero de 1.995

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
16208 - Teoría de Circuitos (I)	3	1º	CPS
16209 - Laboratorio de Electricidad	7,5	1º	CPS
16248 - Máquinas Eléctricas	4,5	3º	CPS
16243 - Taller de Integración	3	3º	CPS
16283 - Máquinas y Circuitos Eléctricos	3	3º	CPS
18172 - Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia	6	5º	CPS
18182 - Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia	6	3º	CPS
18173 - Electrometría e Instrumentación Industrial	4,5	5º	CPS
16220 - Tecnología Eléctrica	4,5	4º	CPS
20434 - Accionamiento y Control de Máquinas Eléctricas	6	5º	CPS
20435 - Centrales y Subestaciones Eléctricas	6	5º	CPS
20436 - Distribución Energía Eléctrica	4,5	5º	CPS
20438 - Líneas y Redes Eléctricas	7,5	5º	CPS
20439 - Máquinas Eléctricas II	7,5	5º	CPS

4.1.2 INGENIERÍA QUÍMICA. CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR Plan de Estudios BOE 29 de febrero de 1996

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
16137 - Electrotecnia	6	4º	CPS

4.1.3 INGENIERÍA INFORMÁTICA. CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR Plan de Estudios BOE 1 de enero de 1998

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
12014 - Fundamentos Físicos de la Informática	6	1º	CPS

4.1.4 INGENIERÍA TÉCNICA EN DISEÑO INDUSTRIAL. E. U. DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. Plan de Estudios BOE 28 de Noviembre de 2001

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
22516 – Tecnología eléctrica	6	2º	EUITI

4.1.5 INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA INDUSTRIAL. E.U. INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. Plan de Estudios BOE 30 de agosto de 1993

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
13705 - Teoría de Circuitos	12	1º	EUITI
13700 - Electricidad y Electrometría	15	1º	EUITI
13710 - Electrotecnia	15	2º	EUITI
13723 - Regulación de Máquinas Eléctricas	12	3º	EUITI
13725 - Instalaciones Eléctricas Industriales	9	3º	EUITI

**4.1.6 INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD
E.U. INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
Plan de Estudios BOE 8 de enero de 2000**

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
21100 - Teoría de Circuitos	10,5	1º	EUITI
21107 - Electricidad y Magnetismo	10,5	1º	EUITI
21108 - Electrónica Industrial	10,5	2º	EUITI
21109 - Instalaciones Eléctricas	10	2º	EUITI
21110 - Máquinas Eléctricas	12	2º	EUITI
21113 - Transporte de Energía Eléctrica	10	2º	EUITI
21118 - Centrales Eléctricas	12	3º	EUITI
21119 - Electrometría	3	3º	EUITI
21122 - Máquinas Eléctricas II	4,5	3º	EUITI
21123 - Automatización de sistemas eléctricos	6	3º	EUITI
21124 - Cálculo y diseño de subestaciones eléctricas	12	3º	EUITI
21125 - Cálculo y ensayo de máquinas eléctricas	6	3º	EUITI
21131 - Ensayos en materiales eléctricos	6	3º	EUITI
21139 - Mantenimiento de instalaciones eléctricas e instalaciones auxiliares	12	3º	EUITI
21141 - Normalización y legislación en proyectos eléctricos	6	3º	EUITI
21144 - Regulación y control de máquinas eléctricas	12	3º	EUITI
21147 - Tecnología de la iluminación	6	3º	EUITI

**4.1.7 INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD MECÁNICA. E. U.
INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL.
Plan de Estudios BOE 8 de enero de 2000**

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
21209 – Fundamentos de Tecnología Eléctrica	7,5	2º	EUITI

**4.1.8 INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD QUÍMICA INDUSTRIAL
E. U. INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
Plan de Estudios BOE 8 de enero de 2000**

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
20924 - Electricidad y Electrónica Industrial	6	3º	EUITI

**4.1.9 INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIONES ESPECIALIDAD
SISTEMAS ELECTRÓNICOS. E.U. POLITÉCNICA DE TERUEL
Plan de Estudios BOE 9 de junio de 1994**

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
13914 - Análisis de circuitos y Sistemas Lineales	11	1º	EUPTe

**4.1.10 INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIONES ESPECIALIDAD
SISTEMAS ELECTRÓNICOS. E.U. POLITÉCNICA DE TERUEL
Plan de Estudios BOE 14 de septiembre de 2000**

Asignatura	Créditos	Curso	Centro
21500 – Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales	11	1º	EUPTe
21533 – Instalaciones Eléctricas	6	2º	EUPTe

4.1.11 PROYECTOS FIN DE CARRERA CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR. PLAN 1.984

Título:	Entorno gráfico interactivo para la localización de incidencias en sistemas de distribución de energía eléctrica
Proyectando:	Francisco Javier Ara Fuertes
Director Proyecto:	José Luis Bernal Agustín
Fecha Calificación:	19 de Septiembre de 2003
Título:	Desarrollo de un interfaz gráfico para el análisis de sistemas de potencia
Proyectando:	Gonzalo Guerra Grasa
Director Proyecto:	Miguel García Gracia
Fecha Calificación:	19 de Septiembre de 2003
Título:	Control escalar de flujo sin captor de velocidad de un motor asíncrono a partir de una modelización matemática del motor
Proyectando:	Francisco Javier Iglesias García
Ponente Proyecto:	Miguel García Gracia
Fecha Calificación:	19 de Septiembre de 2003

4.1.12 PROYECTOS FIN DE CARRERA CENTRO POLITÉCNICO SUPERIOR. PLAN 1.995

Título:	Estrategias de tarifas y precios en sistemas eléctricos y análisis del comportamiento del consumidor
Proyectando:	Juan José Molina Bijuesca
Director Proyecto:	José Ma. Yusta Loyo
Fecha Calificación:	6 de Noviembre de 2002
Título:	Análisis y cálculo por elementos finitos de un IMHD lineal bilateral (motor de inducción magneto-hidrodinámico lineal bilateral)
Proyectando:	Ana María Mayayo Masias
Director Proyecto:	Eva Sara Carod Pérez
Codirector Proyecto:	Ma. Jesús Velilla Marco
Fecha Calificación:	6 de Noviembre de 2002
Título:	Editor gráfico de redes eléctricas
Proyectando:	Jorge Gomez Granel
Director Proyecto:	José Antonio Domínguez Navarro
Fecha Calificación:	8 de Noviembre de 2002
Título:	Curso interactivo de energía eólica
Proyectando:	Vicente Julve Castro
Director Proyecto:	Jesús Sallán Arasanz
Ponente Proyecto:	José Luis Bernal Agustín
Fecha Calificación:	8 de Noviembre de 2002
Título:	Subestación transformadora de tipo interior 132/45/10 KV
Proyectando:	Carmelo Sánchez Yanguela
Director Proyecto:	Santiago Baldovinos Mazana
Fecha Calificación:	24 de Febrero de 2003
Título:	Proyecto de electrificación de residencia geriátrica
Proyectando:	José Manuel Ortiz Lausin
Director Proyecto:	Eduardo García Paricio
Fecha Calificación:	24 de Febrero de 2003

Título:	Cálculo y diseño de instalación de climatización de un edificio tipo residencial y estudio del confort térmico y consumo en habitaciones y salones
Proyectando:	Sonia Garrido Lahiguera
Director Proyecto:	Juan Mazón García
Fecha Calificación:	28 de Febrero de 2003
Título:	Impacto de la generación eólica en la red eléctrica
Proyectando:	Ma. Paz Comech Moreno
Director Proyecto:	Juan Baustista Arroyo García
Fecha Calificación:	3 de Marzo de 2003
Título:	Herramienta de simulación rápida tridimensional de campos magnéticos para configuración de bobinas rectangulares
Proyectando:	Raúl Alcubierre Soriano
Ponente Proyecto:	Angel Antonio Bayod Rújula
Fecha Calificación:	4 de Marzo de 2003
Título:	Aplicación informática para el cálculo de instalaciones eléctricas de baja tensión
Proyectando:	Francisco Lahuerta Calahorra
Director Proyecto:	Juan Mazón García
Fecha Calificación:	4 de Marzo de 2003
Título:	Diseño y aplicación de procedimientos de ejecución, análisis de riesgos y medidas preventivas en montajes y explotación de instalaciones eléctricas de distribución en alta tensión.
Proyectando:	Sergio Pérez Delgado
Director Proyecto:	José María Yusta Loyo
Fecha Calificación:	13 de Mayo de 2003
Título:	Proyecto del Parque Eólico "Sierra Costera Fase II"
Proyectando:	Emilio C. Molina Gomez
Director Proyecto:	Mariano Sanz Badía
Fecha Calificación:	13 de Mayo de 2003
Título:	Planificación de emergencias de la presa de Bachimaña superior. Central Hidroeléctrica de Baños.
Proyectando:	Carlos Ubeda García
Director Proyecto:	Santiago Baldovinos Mazana
Fecha Calificación:	2 de Julio de 2003
Título:	Proyecto de Instalaciones eléctricas en edificios de viviendas: aplicación informática y animación
Proyectando:	Jesús David Argaiiz Martinez
Codirector Proyecto:	Santiago Baldovinos Mazana
Fecha Calificación:	7 de Julio de 2003
Título:	Análisis de la máquina asíncrona doblemente alimentada en su funcionamiento como aerogenerador
Proyectando:	Carlos Alberto Ortega Fraile
Ponente Proyecto:	Angel Antonio Bayod Rújula
Fecha Calificación:	7 de Julio de 2003
Título:	Aplicación informática para el diseño de instalaciones fotovoltaicas
Proyectando:	Sergio Morales Lázaro
Director Proyecto:	José Luis Bernal Agustín
Fecha Calificación:	7 de Julio de 2003
Título:	Diseño de sistemas fotovoltaicos híbridos mediante algoritmos genéticos
Proyectando:	Juan F. Bielsa Barquero
Director Proyecto:	José Luis Bernal Agustín
Fecha Calificación:	8 de Julio de 2003

Título:	Mejora de la operación de aerogeneradores con técnicas de previsión
Proyectando:	Alberto Salinas Ezquerra
Director Proyecto:	José Antonio Domínguez Navarro
Fecha Calificación:	8 de Julio de 2003
Título:	Coordinación de aislamiento eléctrico en sistemas de potencia
Proyectando:	José Manuel García Rubio
Director Proyecto:	Miguel García Gracia
Fecha Calificación:	8 de Julio de 2003
Título:	Elaboración de normas de explotación y mantenimiento de presas y embalses. Aplicación a la presa de IP
Proyectando:	Juan Valentín Arribas Charfole
Director Proyecto:	Andrés Llombart Estopiñán
Fecha Calificación:	16 de Septiembre de 2003
Título:	Proyecto de subestación 132/15KV intemperie-interior
Proyectando:	Ma. Teresa Villén Martínez
Director Proyecto:	Santiago Baldovinos Mazana
Fecha Calificación:	17 de Septiembre de 2003
Título:	Simulación de la operación en redes de distribución de energía eléctrica
Proyectando:	Daniel San Miguel Soriano
Director Proyecto:	José Antonio Domínguez Navarro
Fecha Calificación:	17 de Septiembre de 2003
Título:	Adquisición y tratamiento de datos meteorológicos para el estudio de curvas de potencia de aerogeneradores
Proyectando:	Andrés Ferreras Sánchez
Ponente Proyecto:	Julio Javier Melero Estela
Fecha Calificación:	17 de Septiembre de 2003
Título:	Desarrollo de un sistema automático para la predicción de la entrada en pérdida rotante en compresores axiales
Proyectando:	Paula Ferraz Auset
Ponente Proyecto:	Santiago Baldovinos Mazana
Fecha Calificación:	17 de Septiembre de 2003
Título:	Modelado y simulación dinámica: Estudio del impacto de la generación eólica en la red eléctrica
Proyectando:	Daniel García García
Director Proyecto:	Miguel García Gracia
Fecha Calificación:	19 de Septiembre de 2003
Título:	Estudio y desarrollo de un sistema de transferencia de potencia mediante acoplamiento inductivo a través del aire
Proyectando:	Fernando David India Liso
Director Proyecto:	Andrés Llombart Estopiñán
Fecha Calificación:	19 de Septiembre de 2003

4.1.13 PROYECTOS FIN DE CARRERA ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

Título:	CD-ROM multimedia de sensores
Proyectando:	José Miguel Contijoch Galve
Director Proyecto:	Francisco J. Arcega Solsona y Eduardo Aznar Colino
Fecha Calificación:	23 de Septiembre de 2002
Título:	La programación de Pic's en entorno multimedia
Proyectando:	Pedro José Delgado Bravo
Director Proyecto:	Pedro Abad Martín
Fecha Calificación:	23 de Septiembre de 2002

Título:	Sistema de gestión de documentación técnica
Proyectando:	Víctor Segura Sánchez
Director Proyecto:	Pedro Abad Martín
Fecha Calificación:	23 de Septiembre de 2002
Título:	Aerogenerador-bomba de agua con material eléctrico de reciclaje
Proyectando:	Alfonso Gálvez Álvarez
Director Proyecto:	Antonio Usón Sardaña
Fecha Calificación:	24 de Septiembre de 2002
Título:	Red subterránea de media y baja tensión, centros de transformación y alumbrado público.
Proyectando:	Ana Francés Ruiz
Director Proyecto:	Angel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	25 de Septiembre de 2002
Título:	Instalación eléctrica de baja tensión y alta tensión de una fábrica de persianas
Proyectando:	Óscar Gil Escudero
Director Proyecto:	Angel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	25 de Septiembre de 2002
Título:	Proceso de fabricación de cableados para el automóvil
Proyectando:	Angel Salvador Gómez Borao
Director Proyecto:	Angel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	25 de Septiembre de 2002
Título:	Instalación de una fundición de cobre
Proyectando:	Angel Morales Delgado
Director Proyecto:	Angel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	25 de Septiembre de 2002
Título:	Instalación eléctrica en baja tensión de un centro de formación profesional
Proyectando:	Pedro Romeral Andrés
Director Proyecto:	Angel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	25 de Septiembre de 2002
Título:	Subestación transformadora – Subterránea 132 / 45 / 10 KV.
Proyectando:	Jesús Aznar Bienzobas
Director Proyecto:	Angel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	18 de Diciembre de 2002
Título:	Estudio de un sistema de tracción de una línea de metro.
Proyectando:	Eva María Calavia Jurado
Director Proyecto:	Joaquín Royo Gracia
Fecha Calificación:	18 de Diciembre de 2002
Título:	Sistema de descarga de vehículos en portadores de datos
Proyectando:	Sergio Esteban Lario
Director Proyecto:	Joaquín Royo Gracia
Fecha Calificación:	18 de Diciembre de 2002
Título:	Sistema Sicalis PMC-7: programación, gestión y supervisión de líneas de automatización.
Proyectando:	Sergio Tello Tambo
Director Proyecto:	Joaquín Royo Gracia
Fecha Calificación:	18 de Diciembre de 2002
Título:	Modelo tridimensional de motor eléctrico
Proyectando:	David Ramón Salinas
Director Proyecto:	Vicente Alcalá Heredia
Fecha Calificación:	19 de Diciembre de 2002

Título:	Instalación de baja tensión y prevención de incendios de un Instituto de E.S.O. "San Vicente de Paúl" situado en Barbastro (Huesca)
Proyectando:	Margarita María Rodríguez Vargas
Director Proyecto:	Antonio Montañes Espinosa
Fecha Calificación:	19 de Diciembre de 2002
Título:	Estudio de viabilidad, automatización y monitorización de una minicentral hidroeléctrica
Proyectando:	Javier del Rio Alvira
Director Proyecto:	José Sanz Osorio
Fecha Calificación:	19 de Diciembre de 2002
Título:	Carga resistiva autoescalable para ensayos de máquinas eléctricas
Proyectando:	Fernando José Gonzalez Lafuente
Director Proyecto:	Pedro Abad Martín
Fecha Calificación:	19 de Diciembre de 2002
Título:	Instalación eléctrica de media y baja tensión de una empresa del sector de automoción
Proyectando:	Carlos Javier Gracia de Val
Director Proyecto:	Ángel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	20 de Diciembre de 2002
Título:	Escuela Universitaria de Estudios Empresariales
Proyectando:	Amapola Senovilla Roldán
Director Proyecto:	Ángel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	20 de Diciembre de 2002
Título:	Curso multimedia de teoría de circuitos
Proyectando:	Jesús Molina Clemente
Director Proyecto:	Eduardo Aznar Colino y Luis Porta Royo
Fecha Calificación:	20 de Diciembre de 2002
Título:	Acreditación para un laboratorio de seguridad eléctrica en ensayos sobre equipos eléctricos de baja tensión
Proyectando:	Enrique Puyuelo Puyalto
Director Proyecto:	Francisco Javier Arcega Solsona
Fecha Calificación:	20 de Diciembre de 2002
Título:	Prototipo de horno de inducción de canal abierto para laboratorio
Proyectando:	Ángel Sanz del Río
Director Proyecto:	Jesús Letosa Fleta
Fecha Calificación:	17 de Marzo de 2003
Título:	Parque Eólico con C. T. en Torre, salida subterránea en MT y subestación
Proyectando:	Eduardo Bastaros Pueyo
Director Proyecto:	Ángel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	18 de Marzo de 2003
Título:	Proyecto de instalaciones eléctricas de un edificio de 104 viviendas, trasteros y garajes e instalaciones de ventilación de trasteros y garajes.
Proyectando:	Ana Fernández Casado
Director Proyecto:	Ángel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	18 de Marzo de 2003
Título:	Soldador de termopares
Proyectando:	Juan Francisco Vidal Artal
Director Proyecto:	Antonio Pardina Carrera
Fecha Calificación:	18 de Marzo de 2003
Título:	Vatímetro trifásico digital
Proyectando:	Carlos Damián Serrano Fortuno
Director Proyecto:	Antonio Pardina Carrera
Fecha Calificación:	18 de Marzo de 2003

Título:	Elaboración de un sistema de calidad para un centro integral de calibración
Proyectando:	Pedro Martínez Pellicer
Director Proyecto:	Francisco Javier Arcega Solsona
Fecha Calificación:	20 de Marzo de 2003
Título:	Instalación eléctrica en media y baja tensión en una cooperativa de autotaxis
Proyectando:	Pedro Galve Fleta
Director Proyecto:	Antonio Montañés Espinosa
Fecha Calificación:	24 de Marzo de 2003
Título:	Instalación eléctrica y frío industrial en un matadero
Proyectando:	Alfonso Vilches Urrutia
Director Proyecto:	Antonio Montañés Espinosa
Fecha Calificación:	24 de Marzo de 2003
Título:	Cálculo eléctrico en B.T. y diseño del Laboratorio de Máquinas Eléctricas de la EUITIZ
Proyectando:	Raúl Miguel López García
Director Proyecto:	Vicente Alcalá Heredia
Fecha Calificación:	24 de Marzo de 2003
Título:	Electrificación en B.T. de la Urbanización I 1.
Proyectando:	Javier Tundidor Irigoyen
Director Proyecto:	Vicente Alcalá Heredia
Fecha Calificación:	24 de Marzo de 2003
Título:	Curso multimedia de redes de comunicación industrial
Proyectando:	Sergio Roc Espiago
Director Proyecto:	Joaquín Royo Gracia
Fecha Calificación:	25 de Marzo de 2003
Título:	Automatización de una línea de producción flexible, supervisión vía industrial Ethernet
Proyectando:	Sergio Sánchez Romeo
Director Proyecto:	Joaquín Royo Gracia
Fecha Calificación:	25 de Marzo de 2003
Título:	Automatización y supervisión scada de una planta de hormigón
Proyectando:	Enrique Montañés Maldonado
Director Proyecto:	Joaquín Royo Gracia
Fecha Calificación:	25 de Marzo de 2003
Título:	Proyecto de instalaciones eléctricas y especiales del Centro Polideportivo "Javier I"
Proyectando:	Francisco Javier Pérez Abad
Director Proyecto:	Ángel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	27 de Marzo de 2003
Título:	Proyecto de Línea Aérea de A.T. A 220 KV
Proyectando:	Beatriz Prada Obis
Director Proyecto:	Ángel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	27 de Marzo de 2003
Título:	Subestación intemperie 220KV/66 KV
Proyectando:	Diego Serrano Alvar
Director Proyecto:	Ángel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	27 de Marzo de 2003
Título:	Reciclaje de motores eléctricos de lavadora
Proyectando:	Joaquín Lafuente Tajada
Director Proyecto:	Antonio Usón Sardaña
Fecha Calificación:	27 de Marzo de 2003

Título:	Manual para el cálculo, diseño, instalación, mantenimiento y puesta en marcha de ascensores eléctricos
Proyectando:	María José Andolz Horno
Director Proyecto:	José Sanz Osorio
Fecha Calificación:	28 de Marzo de 2003
Título:	Estudio de viabilidad de Parques Eólicos Offshore
Proyectando:	Oscar Larrosa Peruga
Director Proyecto:	Antonio Usón Sardaña
Fecha Calificación:	28 de Marzo de 2003
Título:	Análisis de sistemas integrados de energías renovables para el abastecimiento de núcleos aislados
Proyectando:	Sergio Orille Ondiviela
Director Proyecto:	José Sanz Osorio
Fecha Calificación:	28 de Marzo de 2003
Título:	Control de un motor de corriente continua
Proyectando:	José María Jimeno Ayllon
Director Proyecto:	Pedro Abad Martín
Fecha Calificación:	17 de Junio de 2003
Título:	Control de entorno para personas minusválidas
Proyectando:	José Raventos Irigoyen
Director Proyecto:	Antonio Pardina Carrera
Fecha Calificación:	17 de Junio de 2003
Título:	Analizador de calentamiento en máquinas eléctricas
Proyectando:	Anastasio Sebastián de Francisco
Director Proyecto:	Pedro Abad Martín
Fecha Calificación:	17 de Junio de 2003
Título:	Distribución en baja tensión, alumbrado residencial y deportivo de urbanización en María de Huerva.
Proyectando:	Iván Poderos Montes
Director Proyecto:	Vicente Alcalá Heredia
Fecha Calificación:	18 de Junio de 2003
Título:	Ampliación de línea eléctrica de alta tensión
Proyectando:	Raúl de la Mella Checa
Director Proyecto:	Antonio Usón Sardaña
Fecha Calificación:	19 de Junio de 2003
Título:	Suministro de energía eléctrica a una urbanización (Línea aérea y red de distribución en baja tensión)
Proyectando:	Laura Peralta Viguera
Director Proyecto:	Ángel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	19 de Junio de 2003
Título:	Análisis de datos de energía eólica para la producción de hidrógeno teórica por vía electrolítica y estudio de transformadores que intervienen
Proyectando:	David Esparza Aso
Director Proyecto:	Ángel Santillán Lázaro
Fecha Calificación:	19 de Junio de 2003
Título:	Subestación transformadora 132/45/20 KV
Proyectando:	Fernando Casanova Arregui
Director Proyecto:	Antonio Montañés Espinosa
Fecha Calificación:	23 de Junio de 2003
Título:	Dotación de servicios eléctricos en área de intervención
Proyectando:	Alberto Garzo Cantín
Director Proyecto:	Ángel Santillán Lázaro

Fecha Calificación:	23 de Junio de 2003
Título:	Proyecto de instalación eléctrica en baja tensión para un taller de confección
Proyectando:	Roberto Campanero Samper
Director Proyecto:	Antonio Montañes Espinosa
Fecha Calificación:	23 de Junio de 2003
Título:	Sistema asistencia y cableado estructurado
Proyectando:	Sonia Bazán de la Fuente
Director Proyecto:	Vicente Alcalá Heredia
Fecha Calificación:	24 de Junio de 2003
Título:	Automatización de un reactor químico farmacéutico para el cumplimiento de la directiva europea 1999/92/CE sobre seguridad en atmósferas explosivas
Proyectando:	Adolfo Losa Vázquez
Director Proyecto:	Juan Luis Villa Gazulla
Fecha Calificación:	24 de Junio de 2003
Título:	Solarnet para el dimensionado óptimo de instalaciones domésticas fotovoltaicas aisladas.
Proyectando:	María de los Angeles Ondiviela Serrano
Director Proyecto:	Antonio Usón Sardaña
Fecha Calificación:	26 de Junio de 2003
Título:	Adaptación de un pequeño motor universal reciclado para la construcción de una turbina eólica
Proyectando:	Víctor López Escanilla
Director Proyecto:	Antonio Usón Sardaña
Fecha Calificación:	26 de Junio de 2003
Título:	Cálculo eléctrico de un motor asíncrono trifásico de rotor de jaula de ardilla para trabajos en ambientes agresivos
Proyectando:	Olga Cucalón Cameo
Director Proyecto:	Vicente Alcalá Heredia
Fecha Calificación:	26 de Junio de 2003
Título:	Estudio de implantación de sistemas de energía solar térmica en una explotación ganadera porcina 1. Instalación de suelos radiantes 2. Instalación de ACS
Proyectando:	Diego Picazo Salvo
Director Proyecto:	Vicente Alcalá Heredia
Fecha Calificación:	26 de Junio de 2003
Título:	Proyecto "Medusa"
Proyectando:	Carlos Sicilia Til
Director Proyecto:	Antonio Pardina Carrera
Fecha Calificación:	16 de Septiembre de 2003
Título:	Motor eléctrico de inducción con rotor de lata de conservas
Proyectando:	Diego Ariza Muñoz
Director Proyecto:	Antonio Usón Sardaña
Fecha Calificación:	16 de Septiembre de 2003
Título:	Análisis del proceso de elaboración de aceite y su automatización
Proyectando:	Javier Gracia Nuez
Director Proyecto:	José Francisco Sanz Osorio
Fecha Calificación:	16 de Septiembre de 2003
Título:	Sistema modular de adquisición de datos
Proyectando:	Víctor Cabellero Gaudes
Director Proyecto:	Francisco José Tomás Val

Fecha Calificación: 16 de Septiembre de 2003

Título: Sistema de adquisición de datos eléctricos para el estudio de la energía eléctrica

Proyectando: Jesús Martínez Barca

Director Proyecto: Joaquín Mur Amada

Fecha Calificación: 18 de Septiembre de 2003

Título: Proyecto de las ilustraciones para un centro de investigación biológica y veterinaria

Proyectando: Luis Molina García

Director Proyecto: Carlos Lahoz García

Fecha Calificación: 19 de Septiembre de 2003

4.1.14 CONFERENCIAS, CURSOS Y SEMINARIOS

Título: Curso de "Seguridad de Máquinas"

Lugar: Dpto. Ingeniería Eléctrica

Impartido por: J. A. Pérez, Ingeniero del Grupo Schneider

Fecha: 25 de Febrero de 2003

Nº Asistentes: 81

4.1.15 PRÁCTICAS EXTERNAS

Lugar: Visita a Feria Matelec (Madrid)

Fecha: Octubre 2002

Motivo: Docencia

Lugar: Visita a Feria Matelec (Madrid)

Fecha: Octubre 2002

Motivo: Docencia

Lugar: Visita a la Central Térmica de Andorra y Sástago

Fecha: Marzo 2003

Motivo: Docencia

Lugar: ABB TRAF0

Fecha: Abril 2003

Motivo: Docencia

Lugar: Visita Centro de Transformación Villanueva de Gállego

Fecha: Mayo 2003

Motivo: Docencia

Lugar: Visita Parque Eólico de La Muela

Fecha: Mayo 2003

Motivo: Docencia

4.2 TERCER CICLO

El Departamento de Ingeniería Eléctrica imparte durante el presente curso 2002/03 el Programa de Doctorado de "Ingeniería Eléctrica" en la Universidad de Zaragoza y en Venezuela y el Programa de Doctorado de "Energías Alternativas" que se imparte en Venezuela.

4.2.1 CURSOS DE DOCTORADO

Título	Profesorado	Créditos
5009000 - Algoritmos Evolutivos aplicados a la ingeniería	José L. Bernal	3
5009303 - Energía Solar Fotovoltaica	José L. Bernal	4
5009306 - Armónicos en sistemas eléctricos	Angel A. Bayod	3
5009321 - Historia de la Electricidad	Eva S. Carod	3
5009322 - Análisis de máquinas eléctricas por elementos finitos	Eva S. Carod I. Ruiz	4
5009400 - Planificación de redes eléctricas	J. A. Domínguez	3
5009401 - "Ingeniería Fuzzy"	J. A. Domínguez	3
5009403 - Sistemas Integrales de Medidas de Red	Julio Melero Andrés Llombart	3
5009404 - Sistemas Eléctricos con imanes en la Industria	Julio Melero	4
5009405 - Coordinación de Aislamiento Eléctrico en Sistemas de Potencia	Miguel García A. Bernot	4
5009407 - Cálculos de Precios en Mercados Eléctricos Liberalizados	José M ^a Yusta	5
5009408 - Estudio de Pinzas Amperimétricas y bobinas multiplicadoras por elementos finitos	Jesús Letosa	3
5009420 - Herramientas informáticas aplicadas a la Ingeniería Eléctrica.	Miguel García	3
5009421 - Fuentes de alimentación de alta eficiencia y mínima influencia en la red.	Andrés Llombart Jesús Sallán	5
5009422 - Organización de laboratorios de Metrología Industrial	Fco. J. Arcega	3
5009423 - FACTS: Sistemas para la gestión flexible de energía eléctrica.	Angel A. Bayod J. A. Domínguez	3
5009424 - Calentamiento industrial por inducción.	Jesús Letosa	3
5009425 - Máquinas eléctricas especiales	S. Baldovinos F. Bernot	3
5009426 - Resolución de problemas en Ingeniería Eléctrica por elementos finitos.	Eva S. Carod I. Ruiz	3
5009427 - Temas avanzados de análisis de sistemas de energía eléctrica.	Juan B. Arroyo	5
5009428 - Energías renovables aplicadas a la generación de	Mariano Sanz	6

energía eléctrica.		
7-5009420 - Energía de la biomasa	Miguel García	6
7-5009421 - Urbanismo sostenible	J. A. Domínguez	3
7-5009422 - Arquitectura bioclimática	José L. Bernal	3
7-5009423 - Planificación en integración de energías renovables	J. A. Domínguez	3
7-5009424 - Sistemas de conversión de energía eólica para generación de energía	Jesús Sallán	3
7-5009425 - Energía solar fotovoltaica	José L. Bernal	3
7-5009426 - Calidad de red en instalaciones de energías renovables	Julio Melero	3

4.2.2 LÍNEAS / TRABAJOS DE DOCTORADO

Título	Profesorado	Créditos
5L09002 – Aerogeneradores con Imanes Permanentes (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Melero, Julio J.	3
5L09006 – Cálculo de Incertidumbres mediante simulación por Montecarlo	Letosa, Jesús	3
5L09007 – Comportamiento Dinámico de los Sistemas Eléctricos de potencia	Arroyo, Juan B.	3
5L09009 – Sistemas de Transporte por Levitación Magnética (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Melero, Julio J.	3
5L09010 – Filtrado de Armónicos en Sistemas Eléctricos Industriales	Bayod, Angel A.	3
5L09013 – Calidad de Suministro en Sistemas Eléctricos	Bayod, Angel A.	3
5L09014 – Estudio del Comportamiento de una puesta a Tierra frente a transitorios rápidos (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	García, Miguel	3
5L09015 – Selección Óptima de Autoválvulas (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	García, Miguel	3
5L09016 – Caracterización del Comportamiento de Transformadores en Presencia de Armónicos (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	García, Miguel	3
5L09017 – Sistemas Fotovoltaicos (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Bernal, José L.	3
5L09018 – Aplicaciones de los Algoritmos Evolutivos a la Ingeniería Eléctrica (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Bernal, José L.	3
5L09019 – Análisis de Protecciones de Distancia.	Baldovinos, S.	3
5L09022 – Explotación con Energía renovable eólica y eficiencia Energética	Sanz, Mariano	3

5L09023 – Explotación con Energía renovable hidráulica y Eficiencia Energética	Sanz, Mariano	3
5L090024 – Explotación con Energías Renovables integradas y Eficiencia Energética	Sanz, Mariano	3
5L09100 – Nuevos Modelos de Operación de Redes Eléctricas (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Domínguez, J. A.	3
5L09101 – Modelado y control Avanzado de Máquinas Eléctricas (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Domínguez, J. A.	3
5L09102 – Sistemas de Velocidad Variable en Aerogeneradores Eléctricos (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Llombart, Andrés	3
5L09104 – Sistema de Medida de Calidad de la Generación Eléctrica mediante fuentes Renovables (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Llombart, Andrés	3
5L09106 – Medida de Armónicos (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Arcega, Fco. J.	3
5L09107 – Medida de Corriente (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Arcega, Fco. J.	3
5L09108 – Protecciones Eléctricas: Medida y Detección de Faltas	Arroyo, Juan B.	3
5L09420 – Gestión óptima de la demanda adaptada a contratos bilaterales y precios spot de la energía eléctrica (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Yusta, José M.	3
5L09421 – Impacto de la generación eólica en la red eléctrica (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	García, Miguel	3
5L09422 – Sistemas de transmisión de energía eléctrica a través de medios no conductores y no magnéticos (Se imparte en Venezuela con 6 créditos y código distinto)	Llombart, Andrés	3
5L09423 – Aplicaciones del MEC en Ingeniería Eléctrica	Carod, Eva Sara	3
7-5L09425 – Coordinación de aislamiento (a impartir en Venezuela)	Miguel García	6
7-5L09426 – Influencia de la puesta a tierra en la coordinación de aislamiento (a impartir en Venezuela)	Miguel García	6
7-5L09427 – Sistemas de protección (a impartir en Venezuela)	Miguel García	6
7-5L09428 – Reles de distancia (a impartir en Venezuela)	Miguel García	6
7-5L09429 – Efectos de la contaminación en las líneas de transporte (a impartir en Venezuela)	Miguel García	6
7-5L09430 – Modelado de transformadores (a impartir en Venezuela)	Miguel García	6
7-5L09441 – Estudio de sistemas de calentamiento eléctrico industrial (a impartir en Venezuela)	Jesús Letosa	6
7-5L09442 – Medida de campos electromagnéticos en instalaciones de alta tensión y corriente (a impartir en Venezuela)	Julio Melero Jesús Letosa	6

4.2.3 CONFERENCIAS, CURSOS Y SEMINARIOS

Título:	Cálculo de precios en mercados eléctricos liberalizados
Profesor invitado:	Hussein M. Khodr
Duración:	10 horas
Fecha:	Junio 2003

4.3 ESTUDIOS PROPIOS

4.3.1 MASTER DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Organización:	El Departamento de Ingeniería Eléctrica, junto con el Departamento de Ingeniería Mecánica y el Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE)
Entidades colaboradoras:	D.G.A., Grupo ENDESA, IDAE, Fundación Gómez Pardo
Duración:	1 año
Contenido:	El máster consta de 11 módulos optativos más actividades complementarias, y el proyecto fin de Máster con un total de 1050 horas. Módulos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energía, Medio Ambiente y Desarrollo ▪ Las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico Nacional ▪ Energía Eólica ▪ Energía Hidroeléctrica ▪ Energía de la Biomasa ▪ Energía Solar ▪ Eficiencia y Ahorro Energético ▪ Cogeneración, Motores Alternativos en el Campo de las Energías Renovables ▪ Operación y Control en las Explotaciones Energéticas ▪ Arquitectura Bioclimática ▪ Otros Métodos de Explotación Energética ▪ Actividades Complementarias ▪ Proyecto

4.3.2 DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN DE OPORTUNIDADES DE LAS EMPRESAS EN EL NUEVO SECTOR ELÉCTRICO

Organización:	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Entidades Colaboradoras:	Grupo ISOLUX, SIEMENS, ABB, SCHNEIDEER ELECTRIC Y GFE (Energy Management)
Duración:	120 horas de formación (con prácticas)
Coordinador:	José Antonio Domínguez Navarro <ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivos: Facilitar al alumnado una visión general sobre la liberalización energética, tanto a nivel nacional como internacional, con incidencia en el desarrollo histórico de la materia. ▪ Proporcionar al alumno una visión completa de la organización y gestión del negocio eléctrico. ▪ Familiarizar al alumno con los aspectos técnicos relacionados con el sector eléctrico. ▪ Mostrar la distintas posibilidades de ahorro en la facturación de energía eléctrica de las empresas.

- Contenido:
- Teórico:
- Proporcionar criterios de decisión para la valoración de alternativas.
 - Introducción a los Sistemas Eléctricos (10 horas)
 - La Liberalización del Sistema Eléctrico (10 horas)
 - La Generación de Energía Eléctrica (20 horas)
 - El Transporte de Energía Eléctrica (10 horas)
 - La Distribución de Energía Eléctrica (16 horas)
 - Opciones de una Empresa ante el Mercado Eléctrico (2 horas)
 - Como elegir la tarifa eléctrica más adecuada (10 horas)
 - Como negociar un contrato en el mercado con una comercializadora (12 horas)
 - Puesta en marcha de un nuevo contrato (4 horas)
 - La calidad del servicio (10 horas)
 - Producción en régimen especial (12 horas)
 - Herramientas de optimización del suministro (4 horas)
- Práctico:
- Los contenidos teóricos impartidos se complementarán con el desarrollo por parte del alumno de un caso práctico sobre la materia impartida. En todos los casos, el alcance y contenido de esta actividad estará adecuada a la titulación del alumno.
- Actividades Complementarias:
- Se desarrollarán visitas y actividades complementarias destinadas a afianzar los conocimientos adquiridos. Estas actividades se planificarán de acuerdo con la disponibilidad de las instalaciones objeto de la visita y la de los propios alumnos.

5.

ACTIVIDAD INVESTIGADORA – CURSO 2002/2003

Dorso

5.1 TESIS DOCTORALES

5.1.1 TESIS DOCTORALES EN REALIZACIÓN

Título:	Estudio e implantación de mecanismos de estimación de Incertidumbres y procesos de calibrado en Instrumentos metrológicos mediante redes neuronales.
Doctorando:	Miguel Samplón Chalmeta
Director:	Bonifacio Martín del Brío
Fecha inicio Tesis:	16 de septiembre de 1996
Título:	Desarrollo de un Coeficiente de Evaluación del Grado de necesidad de sustitución de vehículos automóviles con motor de explosión por otros dotados de sistemas motrices eléctricos, en zonas urbanas metropolitanas. Incidencia en la demanda de energía eléctrica.
Doctorando:	Eduardo García Paricio
Director:	Angel Antonio Bayod Rújula
Fecha inicio Tesis:	22 de septiembre de 1997
Título:	Modelado y simulación de transformadores en un amplio rango de frecuencias. Aplicación al estudio de fenómenos transitorios en sistemas eléctricos de potencia y etapas convertidoras de energía.
Doctorando:	Miguel Angel García García
Director:	Mariano Sanz Badía y Miguel García Gracia
Fecha inicio Tesis:	8 de julio de 1998
Título:	Optimización de Sistemas integrados de energías renovables para el abastecimiento de núcleos aislados.
Doctorando:	José Francisco Sanz Osorio
Director:	Mariano Sanz Badía
Fecha inicio Tesis:	21 de junio de 2001
Título:	Integración de energías renovables, optimización energética de una zona específica.
Doctorando:	Diego Ernesto Botero García
Director:	Mariano Sanz Badía
Fecha inicio Tesis:	6 de noviembre de 2001
Título:	Mejora de la calidad de la energía generada en los parques eólicos y su integración en la red eléctrica
Doctorando:	Joaquín Mur Amada
Director:	Angel A. Bayod Rújula
Fecha inicio Tesis:	25 de junio de 2002
Título:	Sistemas de transferencia de energía eléctrica mediante acoplamiento inductivo de alta eficiencia
Doctorando:	Juan Luis Villa Gazulla
Director:	Andrés Llombart Estopiñán
Fecha inicio Tesis:	16 de julio de 2002
Título:	Sistema de medida de la calidad de la energía eléctrica generada mediante fuentes renovables
Doctorando:	Roberto Zapata San Martín
Director:	Andrés Llombart Estupiñán y Julio Melero Estela
Fecha inicio Tesis:	21 de Noviembre de 2002
Título:	Modelización y Diseño de Sistemas de Medida de Corriente Eléctrica
Doctorando:	Antonio Usón Sardaña
Director:	Jesús Letosa Fleta
Fecha inicio Tesis:	18 de julio de 2003

5.2 ACTIVIDADES

5.2.1 CURSOS O SEMINARIOS ORGANIZADOS O IMPARTIDOS

Título:	Redes de comunicaciones en el entorno industrial.
Responsable:	Joaquín Royo
Duración:	20 horas
Fecha:	Noviembre 2002
Título:	Control de procesos por ordenador SCADA
Responsable:	Esther Sainz
Duración:	20 horas
Fecha:	Noviembre 2002
Título:	Autómatas Programables Nivel 1.
Responsable:	Francisco Ibáñez
Duración:	20 horas
Fecha:	Diciembre 2002
Título:	Autómatas Programables Nivel 2.
Responsable:	Juan Luis Villa
Duración:	20 horas
Fecha:	Diciembre 2002
Título:	Redes de comunicaciones en el entorno industrial - Convenio de cooperación entre el Gobierno de Aragón y la Universidad de Zaragoza
Director del curso:	Francisco Ibáñez
Profesores:	Francisco Arcega, Joaquín Royo, Esther Sainz, Juan Luis Villa
Lugar:	Teruel
Duración:	25 horas
Fecha:	Febrero 2003
Título:	Autómatas Programables Nivel 1.
Responsable:	Vicente Alcalá
Duración:	20 horas
Fecha:	Marzo 2003
Título:	Autómatas Programables Nivel 2.
Responsable:	Juan Luis Villa
Duración:	20 horas
Fecha:	Marzo 2003
Título:	Redes de comunicaciones en el entorno industrial.
Responsable:	Joaquín Royo
Duración:	20 horas
Fecha:	Abril 2003
Título:	Trabajos en tensión en baja tensión para trabajadores Isolux-Wat
Responsable:	Miguel Angel García García
Lugar:	Zaragoza/Huesca
Fecha:	Abril/Junio - 2003
Nº Asistentes:	90
Título:	Automatización industrial.
Destinado a:	Alumnos de la Universidad de Toluca (Mexico)
Responsable:	Francisco Ibáñez
Duración:	20 horas
Fecha:	Junio 2003

Título: Autómatas Programables Nivel 1.
 Responsable: Vicente Alcalá
 Duración: 20 horas
 Fecha: Julio 2003

Título: Autómatas Programables Nivel 2.
 Responsable: Juan Luis Villa
 Duración: 20 horas
 Fecha: Julio 2003

Título: Redes de comunicaciones en el entorno industrial.
 Responsable: Joaquín Royo
 Duración: 20 horas
 Fecha: Julio 2003

5.2.2 ARTÍCULOS PUBLICADOS

Título: Simulación por el método de elementos finitos y verificación experimental de un pequeño horno de inducción de canal abierto.
 Autores: A. Sanz, J. Letosa, J.S. Artal, F.J. Arcega, M. Samplón y A. Usón.
 Fecha: Vigo, Marzo 2003
 Publicado en: RGIIE 2003. XIII Reunión de Grupos de Investigación en Ingeniería Eléctrica. ISBN 84-607-6769-8

Título: Recycling of small electrical machines and its applications for low cost wind turbines
 Autores: A. Gálvez, M. Lejárraga, J.S. Artal, A. Usón and F.J. Arcega
 Fecha: Vigo, Marzo 2003.
 Publicado en: ICREPQ 2003. Internacional Conference of Renewable Energy and Power Quality. ISBN 84-607-6768-X.

Título: Uncertainties associated with clamp-type current meters. Analysis by the finite elements method.
 Autores: M. Samplón, J.S. Artal, A. Usón, J. Letosa and F.J. Arcega.
 Fecha: París (France) May 2003.
 Publicado en: ISEM 2003. Internacional Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics.

Título: An examination of current measurement deviation when using rectangular cross-section conductor.
 Autores: A. Usón, J.S. Artal, J. Letosa, M. Samplón and F.J. Arcega
 Fecha: Vilamoura (Portugal) June 2003.
 Publicado en: CLEEE 2003. VIII Portuguese-Spanish Congreso in Electrical Engineering.

Título: A completely Dynamic Methodology for Multi-Objective Planning Of Power Distribution Systems
 Autores: J.L. Bernal Agustín, R. Dufo López, J.A. Domínguez Navarro
 Fecha: 3-4 julio de 2003
 Publicado en: Actas del 8º Congreso Luso Español de Ingeniería Eléctrica (Vilamoura (Portugal))

Título: Design of PV-Diesel Systems Using Genetic Algorithms
 Autores: J.L. Bernal Agustín, R. Dufo López, A.A. Bayod Rújula, Alessandro Marchisio, Durlym Requena
 Fecha: 3-4 julio de 2003
 Publicado en: Actas del 8º Congreso Luso Español de Ingeniería Eléctrica (Vilamoura (Portugal))

Título: Uncertainties associated with current measurements. Analysis by the finite elements method.
 Autores: J. Letosa, A. Usón, J. S. Artal, M. Samplón y F.J. Arcega

Fecha:	in press
Publicado en:	Internacional Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, IJAEM.
Título:	Finite elements software for electromagnetics applied to electrical engineering training.
Autores:	J. Mur, J.S. Artal, A. Usón, J. Letosa and M. Samplón
Fecha:	Valencia, July 2003
Publicado en:	ICEE 2003. Internacional Conference on Engineering Education. ISBN 84-600-9918-0.
Título:	La incorporación de experimentos en las clases teóricas de electromagnetismo.
Autores:	A. Usón, J.S. Artal, J. Letosa, J. Mur y M. Samplón.
Fecha:	Vilanova i la Geltrú (Barcelona), Julio 2003.
Publicado en:	CIETT 2003. XI Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. ISBN 84-688-2216-7.
Título:	Una experiencia de innovación docente en la enseñanza del electromagnetismo.
Autores:	P.J. Lambea, A. Larrén, J.S. Artal, J. Mur, J. Letosa y A. Usón
Fecha:	Vilanova i la Geltrú (Barcelona), Julio 2003.
Publicado en:	CIETT 2003. XI Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. ISBN 84-688-2216-7.

5.2.3 ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS Y CONTRATOS

Título del Proyecto:	Proyecto de Innovación Docente y Renovación Pedagógica.
Entidad Financiadora:	Universidad de Zaragoza.
Duración:	Septiembre 2002 a Septiembre 2003.
Investigador responsable:	Letosa Fleta, Jesús
Colaboradores:	Usón Sardaña, Antonio Samplón Chalmeta, Miguel Artal Sevil, Jesús Sergio. Mur Amada, Joaquín.
Título del Proyecto:	Estimación, análisis y reducción de incertidumbres asociadas a la calibración de pinzas amperimétricas.
Entidad Financiadora:	Ibercaja, Universidad de Zaragoza.
Duración:	Diciembre 2002 a Diciembre 2003
Investigador responsable:	Arcega Solsona, Francisco Javier.
Colaboradores:	Letosa Fleta, Jesús Usón Sardaña, Antonio Artal Sevil, Jesús Sergio Samplón Chalmeta, Miguel

5.2.4 PATENTES

Título del Contrato:	Método para el control de producción en aerogeneradores eléctricos
Investigador responsable:	Mariano Sanz Badía, Francisco J. Val Tomás, Andrés Llombart Estopiñan.
Empresa/Adm. Financiera:	MADE Tecnologías Renovables, S.A.

5.3 GRUPOS Y LÍNEAS DE TRABAJO

5.3.1 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ENERGÍAS ALTERNATIVAS

Director: Mariano Sanz Badía
 Teléfono: 976761925
 E-mail: msanz@posta.unizar.es
 Miembros del grupo: Mariano Sanz Badía
 Angel A. Bayod Rújula
 Juan Bautista Arroyo García
 Miguel García Gracia
 José Francisco Sanz Osorio
 Jesús Sallán Arasanz
 Andrés Llombart Estopiñán
 Joaquín Mur Amada
 Diego Botero García
 Roberto Zapata San Martín
 Samuel Ortiz Delgado

Líneas de investigación:

- Energía Eólica:
 - Estudio del control fasorial aplicado a los generadores eólicos asíncronos para el aumento del rango de aprovechamiento del viento.
 - Estudio de la calidad de la energía generada y su influencia en la red de distribución
 - Estudio de la predictibilidad de la potencia eólica.
 - Estudios de la viabilidad de emplazamientos para la ubicación de parques eólicos.
- Energía Hidráulica:
 - Análisis de viabilidad de explotaciones, realización de anteproyectos y Seguimiento de obras
- Energía Solar:
 - Análisis de viabilidad de explotaciones, realización de anteproyectos y seguimiento de obra.
- Integración de Energías Renovables
 - Generación
 - Reducción de costes en instalaciones de bombeo para riego

Colaboraciones Externas: Actualmente se están desarrollando proyectos de investigación para: ERZ, CEASA, TAIM TFG y CHE

5.3.2 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN LÍNEAS ELÉCTRICAS Y SUBESTACIONES

Director: Mariano Sanz Badía
 Teléfono: 976761925
 E-mail: msanz@posta.unizar.es
 Miembros del grupo: Mariano Sanz Badía
 Luis Manuel Oliva Urcía
 Carlos Piedrafita Piedrafita
 David Llombart Estopiñán
 Jesús Acín Romero
 Alberto Rodrigo Gil
 Carmen Ramos Esteras
 Micaela Gimeno Larma

Luis Calvo Canfran

- Líneas de Trabajo:
- Establecimiento de criterios básicos de diseño, realización de especializaciones técnicas y descripción de sistemas y subsistemas de control y protección, fundamentalmente de Subestaciones Eléctricas y Centros de Distribución.
 - Realización de cálculos, mediciones y replanteos. Estudio y definición de las protecciones necesarias en cada posición de una Instalación Eléctrica.
 - Elaboración de esquemas completos de principio, esquemas lógicos, esquemas de interconexión, esquemas de cableado, etc. para cada posición.
 - Redacción de procedimientos de pruebas y puesta en marcha, y de protocolos de puesta en servicio para cada posición, Seguimiento, verificación, inspección y asistencia técnica durante el montaje y puesta en marcha de los equipos en la instalación.
 - Parametrización y programación de los equipos digitales, desde ordenadores equipados con el software específico de cada fabricante de protecciones. Establecimiento de la comunicación de los equipos entre sí y con sistemas USCADA o con remotas convencionales, con el objeto de transmitir medidas, alarmas y señales al Centro de Control, así como a recibir órdenes del mismo.
- Colaboraciones Externas: Actualmente se están desarrollando proyectos de investigación para ERZ.
- Otras líneas de Trabajo: Colaboración con CIRCE en:
- Proyecto PYMENERGY
 - Generación de la documentación sobre Centrales Hidroeléctricas.
 - Varias Charlas sobre Energía Solar, Eólica e Hidráulica.
 - Proyecto SINER
 - Realización de anteproyectos de las minicentrales de Mas de las Matas y Aquaviva
- Dirección de obra de estos Proyectos: José Francisco Sanz Osorio

5.3.3 LABORATORIO DE METROLOGÍA ELÉCTRICA

- Director: Francisco Javier Arcega Solsona
 Tfno: 976762169
 E-mail: arcegefj@posta.unizar.es
- Miembros del Grupo: Francisco Javier Arcega Solsona
 Juan Bautista Arroyo García
 Miguel Angel García García
 Miguel Samplón Chalmeta
 Rafael Seguí Lahoz
 Carlos Lahoz García
 Luis Porta Royo
 Santiago Baldovinos Mazana
 Angel Antonio Bayod Rújula
 Mariano Sanz Badía
 José Sanz Osorio
 José Luis Bernal Agustín
 José María Yusta Loyo
- Líneas de Trabajo:
- Realización de Calibraciones Eléctricas dentro del alcance acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) en el certificado 67/LC 119.
 - Realización de todo tipo de medidas y ensayos en el área eléctrica.

5.3.4 LABORATORIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Director:	Mariano Sanz Badía
Teléfono:	976761925
E-mail:	msanz@posta.unizar.es
Miembros del grupo:	Mariano Sanz Badía Angel Antonio Bayod Rújula Miguel Angel García García Andrés Llombart Estopiñán José Francisco Sanz Osorio Jesús Sallán Arasanz Samuel Ortiz Delgado David Llombart Estopiñán
Líneas de Investigación:	- Compensación activa de distorsiones en media tensión. - Convertidores de potencia con mínima influencia en la red eléctrica. - Mejora del rendimiento en generadores eléctricos - Estudios de Viabilidad de plantas de cogeneración - Estudio de mejora de la eficiencia energética en instalaciones industriales

5.3.5 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CALIDAD DE GENERACIÓN Y SUMINISTRO EN EL SISTEMA ELÉCTRICO

Director:	Mariano Sanz Badía
Teléfono:	976761925
E-mail:	msanz@posta.unizar.es
Miembros:	Mariano Sanz Miguel García Miguel Angel García Juan Bautista Arroyo José Sanz Andrés Llombart Jesús Sallán Joaquín Mur Ma. Paz Comech Moreno Daniel García García
Líneas de Investigación:	- Análisis del comportamiento de la red de distribución y transporte con los sistemas de generación y consumo. - Estudio y elaboración de medidas correctoras.
Colaboraciones Externas:	ERZ NEG.MICON

5.3.6 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MERCADOS ELÉCTRICOS

Director:	José María Yusta Loyo
Teléfono:	976761929
E-mail:	jmyusta@posta.unizar.es
Miembros del grupo:	José María Yusta Loyo José Luis Bernal Agustín José Antonio Domínguez Navarro Hussein M. Khodr José Martín Pérez Vidal
Líneas de Trabajo:	- Cálculo de precios óptimos en sectores eléctricos liberalizados. Tarifas dinámicas y precios en tiempo real. Caracterización de la demanda de los consumidores y segmentación del mercado. - Aplicación de Técnicas de optimización no lineal al diseño de estrategias de comercialización de la electricidad en mercados en competencia.

- Colaboraciones Externas:
- Desarrollo de herramientas de análisis de acciones de gestión de la demanda de consumidores industriales en el mercado liberalizado y compra óptima de las instalaciones de edificios del sector terciario conectados en tiempo real con el mercado eléctrico.
 - Estudios de planificación estratégica del negocio eléctrico y Elaboración de Previsiones de Precios y Demandas.
- Contratos con diferentes empresas para acceso óptimo al mercado Eléctrico.

5.3.7 GRUPO DE TRABAJO EN COMPUTACIÓN SUAVE APLICADA EN LOS SISTEMAS DE POTENCIA

- Director: José Antonio Domínguez Navarro
 Teléfono: 976762401
 E-mail: jadona@posta.unizar.es
- Miembros del grupo: José Antonio Domínguez Navarro
 José Luis Bernal Agustín
 José María Yusta Loyo
- Líneas de Trabajo:
- Previsión de la Demanda Eléctrica a Corto y Largo Plazo con Técnicas neuro-difusas en los Sistemas de Potencia.
 - Planificación de Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica.
 - Desarrollo de Técnicas neuro-difusas en los Sistemas de Potencia.
 - Análisis de la Incertidumbre en los Sistemas de Potencia

5.3.8 GRUPO DE TRABAJO DE AUTOMATIZACIÓN Y ACCIONAMIENTO

- Director: Francisco Ibáñez Alvarez
 Teléfono: 976 762610
 E-mail: fcoiba@posta.unizar.es
- Miembros del Grupo: Francisco J. Arcega Solsona
 Vicente Alcalá Heredia
 Eduardo Aznar Colino
 Mariano Blasco Sánchez
 Francisco Ibañez Álvarez
 Joaquín Royo Gracia
 Esther Sainz Martín
 José Sanz Osorio
 Juan Luis Villa Gazulla
- 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

5.3.9 GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE APLICACIONES DE ALGORITMOS EVOLUTIVOS

- Director: José Luis Bernal Agustín
 Teléfono: 976761921
 E-mail: jlbernal@posta.unizar.es
- Miembros del Grupo: José Luis Bernal Agustín
 Rodolfo Dufo López
 José Antonio Domínguez Navarro
 José María Yusta Loyo
 Ángel Antonio Bayod Rújula
 Durlým Requena
 Franklin Mendoza
 Alexis Díaz

Líneas de Investigación: Aplicaciones de los algoritmos evolutivos a la resolución de problemas de la ingeniería
 Colaboraciones externas: Colaboración con la Universidad Experimental José Antonio de Sucre (Venezuela) y la Universidad Simón de Bolívar (Venezuela)

5.3.10 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES.

Director: Mariano Sanz Badía
 Teléfono: 976761925
 E-mail: msanz@posta.unizar.es
 Miembros del Grupo: Mariano Sanz Badía
 Juan Bautista Arroyo García
 Miguel García Gracia
 Julio Melero Estela
 Andrés Llombart Estopiñán
 Roberto Zapata San Martín
 Samuel Delgado Ortiz

Líneas de Trabajo: Análisis del Impacto en la red eléctrica de las energías renovables

Colaboraciones Externas: Actualmente se están desarrollando proyectos de investigación para: ERZ

5.3.11 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ANÁLISIS Y SIMULACIÓN DE MEDIDAS DE CORRIENTE ELÉCTRICA

Director: Francisco Javier Arcega Solsona
 Teléfono: 976 762169
 E-mail: arcegafj@posta.unizar.es
 Miembros del grupo: Jesús Letosa Fleta
 Miguel Samplón Chalmeta
 Antonio Usón Sardaña
 Jesús Sergio Artal Sevil

Líneas de trabajo: Simulación y medida de campos eléctricos y magnéticos en equipos electrotécnicos . Realización de equipos de medida

Colaboraciones externas: Juan Antonio Artero

5.3.12 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN PROBLEMAS ELECTROMAGNÉTICOS EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

Director: Francisco Javier Arcega Solsona
 Tfno: 976762169
 E-mail: arcegafj@posta.unizar.es
 Miembros del Grupo: Jesús Letosa Fleta
 Antonio Usón Sardaña
 Miguel Samplón Chalmeta
 Jesús Sergio Artal Sevil

Líneas de Trabajo: - Simulación y análisis de problemas electromagnéticos de ámbito industrial mediante elementos finitos.

Colaboraciones externas:
 Trabajos en proceso: -Caracterización de pinzas amperimétricas y bobinas multiplicadoras mediante el método de elementos finitos.
 -Estimación, análisis y reducción de incertidumbres asociadas a la calibración de pinzas amperimétricas.
 -Modelización, análisis y mejora de sensores de corriente.

5.3.13 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN APLICACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES A LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO

Director:	Mariano Sanz Badía
Tfno:	976761925
E-mail:	msanz@posta.unizar.es
Miembros del Grupo:	Julio Javier Melero Estela Jesús Sallán Arasanz Francisco J. Val Tomás Jesús Letosa Fleta Andrés Llombart Estopiñán Miguel García Gracia Juan Bautista Arroyo García Juan Luis Villa José Sanz Osorio
Líneas de Trabajo:	Análisis de la producción de hidrógeno mediante fuentes renovables. Aplicación de la electrónica de potencia como interfaz entre las fuentes renovables y los sistemas de producción. El almacenamiento energético a través de hidrógeno como estabilizador del sistema eléctrico.
Trabajos en proceso:	- Se posee amplia experiencia en el desarrollo de equipos electrónicos de potencia en baños electrolíticos. Actualmente se está trabajando en la elaboración de sistemas de almacenamiento para la obtención de hidrógeno por electrólisis y en proyectos de integración de Energías Renovables analizando aspectos relacionados con el almacenamiento energético en forma de hidrógeno.