

**PROGRAMA DE DESARROLLO PROFESIONAL, UNED**  
**CURSO 2010/2011**

Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control  
E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UNED

**III Curso de Experto Profesional en**  
**Gestión Integral de Instalaciones en Edificios. Hacia la**  
**Eficiencia Energética**

**PRESENTACIÓN DEL CURSO**

(Documento “gedoc0.pdf”)



El material que se facilita al alumno con el temario del curso y durante el desarrollo del mismo tiene una finalidad exclusivamente didáctica, estando orientado a mostrar aspectos técnicos y generales de una materia actualmente en continua evolución. Por tanto, no debe considerarse, bajo ningún concepto, como un asesoramiento profesional o jurídico. Quien desee realizar una consulta de este tipo deberá dirigirse siempre a un profesional debidamente cualificado y especializado.

Aunque nuestro objetivo es velar por la actualización y exactitud de la información facilitada, mediante una continua adaptación y revisión de los contenidos, dada la amplitud de las materias y la rapidez con que se suceden los cambios en el proceso de formación del marco técnico y legal regulador del curso, no se garantiza que la información facilitada sea en todo momento exhaustiva, exacta o actualizada.

Las opiniones expresadas en los textos sobre diversos aspectos temáticos representan exclusivamente el punto de vista del profesor o autor que las realiza.

© UNED, 2010

---

## Introducción

Este Curso pretende proporcionar a los alumnos una preparación teórico-práctica sobre la gestión integral de infraestructuras y servicios en grandes edificios, haciendo hincapié en las instalaciones principales y en la gestión del mantenimiento de las mismas.

Es evidente que en los últimos años, los edificios han tenido que asumir una creciente demanda de adaptación a todo tipo de cambios originados por los rápidos avances en las tecnologías, por los distintos usos y servicios que se deben proporcionar a los usuarios que los ocupan, por los cambios en las normativas de edificación e instalaciones en busca de edificios más sostenibles y eficientes, etc.

De manera simultánea, se han incrementado en complejidad y cantidad las instalaciones que alojan y, como consecuencia, se ha complicado de forma significativa su adecuada gestión.

Todos estos cambios conllevan la necesaria incorporación de sistemas y tecnologías para apoyar la gestión técnica integrada de las instalaciones existentes en un edificio.

El curso pretende proporcionar conocimientos teóricos, herramientas y habilidades suficientes para completar la formación de los profesionales en gestión y mantenimiento de instalaciones, para lo cual se busca:

- Mostrar al alumno todos los aspectos conceptuales relativos a las instalaciones principales en edificios, desde el diseño hasta la puesta en servicio, prestando especial atención a los procedimientos de control de las mismas y principios de aplicación de las operativas de mantenimiento.
- Proporcionar una base teórica para la identificación de los elementos básicos que forman una parte de las principales instalaciones de los edificios.
- Capacitar al alumno para diseñar un proyecto de control automatizado de sus instalaciones (definición de instalaciones deben controlarse y gestionarse de forma integrada, definición las señales del proyecto, etc.)
- Proporcionar herramientas prácticas para definir un proyecto básico de control y desarrollar las habilidades necesarias para el empleo de estas herramientas (Sistemas SCADA).
- Facilitar el empleo práctico de una herramienta de gestión técnica de instalaciones actual y muy implantada en el mercado (Desigo Insign de Siemens) para desarrollar las competencias necesarias en el uso de este tipo de herramientas.
- Iniciar al alumno en los conceptos de eficiencia energética, edificios eficientes, ahorro energético, diseño sostenible, etc.
- Proporcionar conceptos teóricos básicos asociados con el mantenimiento de instalaciones en edificios y su contratación.
- Mostrar al alumno todos los aspectos conceptuales que intervienen en el desarrollo de los distintos programas y planes de mantenimiento.
- Presentar el estado actual de las herramientas para gestión de mantenimiento existentes en el mercado.

- 
- Asociar definitivamente los conceptos de mantenimiento, eficiencia energética y sostenibilidad para que el alumno los tenga presentes en el desarrollo de su profesión a partir de la realización del curso.
  - Proporcionar los conceptos relacionados con la arquitectura y los edificios, como elementos indispensables para conseguir eficiencia energética.
  - Acercar al alumno a los distintos Reglamentos y Normas aplicables en relación con los contenidos del curso.

El curso se plantea en dos unidades didácticas, con cuatro capítulos la primera y cinco la segunda. La primera se centra en todo lo relativo a instalaciones y la segunda en los aspectos más relacionados con el mantenimiento.

En ambas unidades se incorporan herramientas prácticas para el desarrollo de habilidades y competencias en el manejo de sistemas de gestión técnica de instalaciones y sistemas de gestión de mantenimiento.

Se ha considerado necesario e indispensable, completar los contenidos del curso, mostrando el punto de vista de la Arquitectura en relación con aspectos asociados con la construcción sostenible, la eficiencia y el ahorro energético y la integración de estos conceptos dentro del proyecto del edificio.

En general la temática del curso resultará de interés a: alumnos de carreras técnicas (y NO técnicas) de primer ciclo, segundo ciclo y post-grado, así como profesionales o quienes quieran desarrollar una actividad profesional en el área de la gestión de mantenimiento e instalaciones en edificios y adquirir un nivel suficiente, no sólo para comprender perfectamente el funcionamiento de dichas instalaciones y el de sus componentes, sino también para poder diseñar los procedimientos de gestión del mantenimiento de las mismas.

Conscientes del interés del tema, se presenta este *Curso de Experto Profesional en Gestión Integral de Instalaciones en Edificios. Hacia la Eficiencia Energética*, dentro del Programa de Formación de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. El curso está organizado por el Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control (DIEEC) de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UNED.

Estamos convencidos del interés práctico de este curso, en el que usted se ha matriculado, y confiamos que obtenga de él el mayor provecho personal.

## Metodología

La metodología con la que se ha diseñado el curso, y que se seguirá durante su desarrollo, es la específica de la educación a distancia del modelo de la UNED. Sin embargo, y teniendo en cuenta el tipo de contenido tecnológico que se presenta, en esa metodología se incluye de una forma muy importante y relevante la utilización del ordenador, de las redes públicas de comunicación y de los servicios telemáticos como medios que soporten la comunicación entre los alumnos y los profesores. Todo ello sin

---

dejar de lado los métodos de tutorización y enseñanza a distancia tradicionales, permitiendo al alumno elegir el método o los métodos que utilizará en el contacto con los profesores del curso, siempre de forma que el aprendizaje sea lo más efectivo posible.

El método de aprendizaje que se propone le permitirá, como alumno, obtener una adecuada formación y un correcto seguimiento del curso, estando basado en:

- **Material didáctico.** Debido al dinamismo, a la rápida evolución y a la necesaria actualización de los contenidos de los temas propuestos, el material didáctico se compone de un **material específico**, desarrollado especialmente para el curso, siguiendo el modelo educativo de la UNED, y que se deberá recoger del servidor en Internet, formado por guías didácticas con orientaciones para el estudio de los diversos contenidos del programa y por documentación referente a capítulos o partes del temario escritas específicamente para el curso, y de una **bibliografía general básica**, que se entrega al inicio del curso, formada por libros técnicos de plena actualidad. Igualmente, a lo largo del curso se podrán enviar revistas y material especializado de diversos fabricantes o distribuidores de productos o servicios relacionados con el curso. También está previsto mantener actualizada una relación de direcciones y enlaces en Internet, sobre aspectos relacionados con los contenidos del curso. En caso de estar interesado en solicitar más información sobre alguno de los temas enviados, deberá dirigirse directamente a la empresa responsable.
- **Tutorías.** La orientación y atención al alumno por parte de los profesores se realiza mediante tutoría telemática, utilizando el correo electrónico en Internet y, en casos en los que no sea posible esta comunicación, telefónicamente, por correo postal o fax. La atención es personalizada, como corresponde a un servicio de formación de elevada calidad, característica común a todas las acciones formativas impartidas por la UNED. La mayor parte del material docente se facilita al alumno al comienzo del curso, para que éste pueda desde el primer momento disponer de la información precisa, así como adaptar el ritmo de estudios a sus circunstancias específicas.
- **Pruebas de autoevaluación** Debe realizar esta Prueba de Autoevaluación antes de realizar la Prueba de Evaluación. Evidentemente, le recomendamos que no vea las Soluciones de esta Prueba antes de realizarla. Esta prueba no debe enviarla, ya que como su propio nombre indica se trata de una Prueba de Autoevaluación, la intención de la misma es que cada estudiante se tome el pulso antes de afrontar la Prueba de Evaluación, que sí debe ser enviada, para valorar su rendimiento en el Curso
- **Pruebas de evaluación a distancia.** Estas pruebas, que deberá realizar usted de forma individual, utilizando el material didáctico del curso, le permiten conocer el grado de asimilación de los contenidos de cada Unidad Didáctica del programa, detectar las dudas y recibir, una vez corregidas por los profesores, los comentarios y las orientaciones necesarios.  
Las pruebas de evaluación a distancia están compuestas por una serie de ejercicios que debe responder, utilizando un procesador de textos estándar (se recomienda Word) y

---

en el espacio aconsejado (aproximadamente). Las deberá ir recogiendo del servidor web a lo largo del curso, siendo conveniente que respete los plazos establecidos para su realización, ya que ello le permitirá realizar un seguimiento uniforme del curso, evitando las prisas y carencia de desarrollo didáctico del posible “apretón” final.

Como preparación a las Pruebas de Evaluación a Distancia se pondrán previamente en el servidor web una serie de Ejercicios Personales (Autoevaluación), para que el alumno vaya comprobando su nivel de maduración y de asimilación de los contenidos del curso. Posteriormente, se pondrán igualmente en el servidor web las soluciones, para que el alumno verifique sus respuestas.

- **Prácticas:** Están previstas dos prácticas de realización individual y no obligatoria, aunque es conveniente realizarlas, una por unidad didáctica. La información sobre el desarrollo de las mismas estará disponible en el servidor cuando llegue el momento de realizarlas. Ambas prácticas se desarrollarán en conexiones contra el servidor, en el que estará todo el material necesario para completarlas, durante el período que se fije para su realización.

Al ser de carácter voluntario, la no realización de las mismas no supone la no superación del curso, pero limitará la nota máxima posible a obtener.

- **Trabajo de Fin de Curso.** Este trabajo individual y obligatorio es el más importante del curso, y en él deberá desarrollar un tema o realizar un trabajo práctico / teórico utilizando los conocimientos adquiridos durante el curso, sobre un tema específico que nos proponga (porque le interese especialmente), o sobre alguno de los temas que le sugeriremos, previamente consensuado entre el equipo docente y cada alumno.

- **Sesiones presenciales/visitas.** En el caso de las sesiones presenciales, que se podrán realizar utilizando la red de videoconferencia de la UNED, usted podrá asistir y participar en conferencias y mesas redondas en las que se tratarán temas de actualidad e interés referidos a los contenidos del curso.

En el caso de organizar visitas a algún edificio singular, en el que comprobar la aplicación práctica de los contenidos del curso, se avisará con tiempo suficiente para que, en la medida de lo posible, puedan acudir todos los alumnos del curso.

La asistencia en directo a estas actividades será voluntaria, pero, en el caso de las sesiones presenciales, su contenido será evaluable y formará parte de las pruebas de evaluación a distancia, por lo que estará disponible el enlace para visualizarlas en diferido, así como el material presentado en las sesiones.

Se contará con invitados de reconocido prestigio en sus campos para que nos hablen de temas de máxima actualidad y los centros de la UNED donde se realicen esas videoconferencias se elegirán atendiendo al número de alumnos matriculados y a su distribución geográfica, con el objetivo de que todos los alumnos tengan la oportunidad de participar, al menos, en alguna de ellas.

Dentro de este modelo de aprendizaje y de formación a distancia, la comunicación telemática entre usted y nosotros es la pieza fundamental. Como ya se ha dicho, esta comunicación se llevará a cabo mediante Internet, y nuestro servidor conectado a dichas

---

redes. El material didáctico que necesite a lo largo del curso (material específico, pruebas de evaluación a distancia, etc.) estará disponible en el servidor en Internet, para que, a modo de librería virtual, usted pueda ir bajándolo directamente mediante su ordenador según lo vaya necesitando a lo largo del curso.

Los alumnos deberán conectarse durante el curso a Internet para utilizar otro tipo de materiales de apoyo del servidor, como son las direcciones URLs para la ampliación de los contenidos, otros materiales adicionales que estarán presentes en el servidor o el directorio de empresas del sector. De la misma manera, este servidor también se utilizará para que nos envíe sus consultas, las pruebas de evaluación a distancia y las prácticas que realice, así como para recibir las respuestas por parte de los profesores (distribución electrónica de material). Por último también servirá de medio de comunicación de cualquier noticia de interés general relacionada con el curso o para comunicarse con sus compañeros de curso.

Que usted se conecte a Internet y que conozca nuestro servidor, así como nuestra área de trabajo virtual, es el objetivo del primer bloque temático, llamado "Presentación del Curso", que debe realizar en caso de poseer medios para ello (ordenador, modem y conexión telefónica).

## Evaluación

La metodología que se ha diseñado para el curso permite un seguimiento y una evaluación continua e individualizada de cada alumno, atendiendo y ponderando en cada caso su trabajo, está basada en:

- **Elementos de evaluación OBLIGATORIOS**
  - Las dos pruebas de evaluación a distancia (un 45 % de la nota final).
  - El trabajo de fin de curso (un 20 % de la nota final).
  
- **Elementos de evaluación ADICIONALES**
  - Las dos prácticas (un 25% de la nota final)
  - La sesión presencial (un 10% de la nota final)

Será posible superar el curso entregando únicamente los documentos OBLIGATORIOS, pero la calificación máxima que se podrá obtener en ese caso, será un 6,5, por lo que se recomienda realizar y entregar los documentos ADICIONALES y, en particular, las prácticas, que se consideran muy importantes para los objetivos docentes del curso y pretenden poner a disposición de los estudiantes herramientas de uso habitual en el entorno profesional de la gestión de instalaciones y mantenimiento.

Una vez finalizado el curso y si lo supera satisfactoriamente, obtendrá el Título de "**Experto Profesional en Gestión Integral de Instalaciones en Edificios. Hacia la Eficiencia Energética**". Además, el Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control de la UNED, como responsable del curso, le extenderá un Certificado

---

Académico personal en el que se especificarán con todo detalle la descripción de los contenidos, la carga lectiva (número de créditos), las calificaciones (parciales y final) obtenidas y cualquier otra cuestión (cualitativa y cuantitativa) que sirva para constatar la calidad del trabajo realizado.

## Programa

El contenido del curso está dividido en cuatro bloques: una introducción, dos bloques temáticos o Unidades Didácticas y un Trabajo Fin de Curso. Según esta estructura, el programa del curso es el siguiente:

**Presentación del curso:** Recepción y entrega de documentación. Presentación general del Curso. Materiales y recursos. **INSTALACIÓN Y TRABAJO CON EL SERVIDOR**

### Unidad Didáctica 1: Instalaciones en la edificación

#### - Capítulo 1 – Instalaciones en edificios

En este capítulo se introducen todos los conceptos relacionados con las instalaciones que van a ser objeto de estudio en el curso. Es el primer capítulo y en él se definen y describen todas las instalaciones y sus componentes y se introducen criterios de diseño, procedimientos de puesta en marcha y normativa aplicable. Los conceptos más importantes a tratar en el capítulo son:

- Descripción y definición de infraestructuras y servicios técnicos
- Criterios generales de diseño y puesta en servicio
- Normativa de aplicación.

#### - Capítulo 2 – Instalaciones inteligentes

Una vez introducidas las instalaciones en el capítulo anterior, se avanza un paso más para llegar al concepto de instalaciones inteligentes, instalaciones integradas y edificios inteligentes. Se introducen conceptos como calidad ambiental y eficiencia y se plantea, por primera vez, la idea que conducirá al Proyecto del Sistema de Gestión de Instalaciones.

En el capítulo se incluyen las redes de comunicaciones presentes en los edificios para control de instalación y también se introducen en este capítulo los programas SCADA y los sistemas para gestión técnica de instalaciones (SGTE).

Por lo tanto, en el capítulo se verán los siguientes contenidos:

- 
- Instalaciones y edificios inteligentes. Conceptos.
  - Redes de comunicaciones y evolución de la tecnología de automatización.
  - Sistemas SCADA y Sistemas de Gestión Técnica de Instalaciones

- Capítulo 3 – **Ejemplo de elaboración un proyecto de control integrado de instalaciones**

Se desarrolla un proyecto completo de regulación y control para un edificio, en el que se considerarán las instalaciones de climatización (producción, distribución y elementos finales), instalaciones de agua sanitaria, alumbrado, protección contra incendios y control de intrusión. Se definirán esquemas de principio, puntos de control y memorias de funcionamiento del sistema.

La **práctica de la UD1** consistirá en el manejo de un SCADA y de un SGTE, en concreto se tendrá acceso a un proyecto configurado en el nivel de automatización con la herramienta XWORKS Plus y como sistema de control se utilizará Desigo Insight de Siemens. Se aprenderá su manejo desde el punto de vista del mantenedor y del gestor de instalaciones.

- Capítulo 4 – **Instalaciones energéticamente eficientes**

El edificio inteligente con instalaciones controladas, automatizadas e integradas, además debe ser sostenible, eficiente y posibilitar el ahorro energético. Por lo tanto en el capítulo se trabajan conceptos como:

- Recomendaciones para la eficiencia
- Ahorro energético
- Particularidades de las distintas instalaciones presentes en el edificio.

- **Ejercicios de Autoevaluación y Prueba de Evaluación a Distancia de la UD1**

**Unidad Didáctica 2: Mantenimiento de Instalaciones**

- Capítulo 5 – **Introducción al mantenimiento de instalaciones**

Esta unidad analiza los conceptos relacionados con el mantenimiento de instalaciones. En particular, este primer capítulo de la unidad, introduce conceptos como:

- Objetivos, problemáticas, métodos, campos de actuación, etc.

- Tipos de mantenimiento.
- Técnicas de organización.

#### - Capítulo 6 – **Programas y planes de mantenimiento. Contratación**

El mantenimiento que se desarrolla en un edificio se debe programar, planificar y ejecutar de acuerdo con la planificación. Además, se deben poder establecer medidas y controles que ayuden al gestor de mantenimiento en la toma de decisiones. En este capítulo se abordan estos contenidos desde el punto de vista de los conceptos que intervienen en la elaboración de estos programas y planes y de los objetivos que persiguen. También se trata en este capítulo todo lo relacionado con la Contratación del mantenimiento.

- Sistemas de mantenimiento: planificación y control
- Gestión integral del mantenimiento: organización, gestión y auditorías.
- Contratación del mantenimiento: aspectos prácticos, organizativos y económicos.

#### - Capítulo 7 – **Sistemas para gestión de mantenimiento**

Los programas y planes del capítulo anterior, a medida que las instalaciones son más numerosas y más complejas, requieren herramientas que den soporte para la planificación, tratamiento y documentación de los trabajos de mantenimiento. Surgen así los Sistemas de Gestión de Mantenimiento (SGM) y Sistemas de Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAOs). A lo largo del capítulo se tratarán conceptos como:

- Características de un GMAO
- El GMAO en el proceso de mantenimiento
- Análisis de la información

La **práctica de la UD2** consistirá en el manejo de un GMAO, en concreto se tendrá acceso a través del servidor de un proyecto de mantenimiento elaborado con el GMAO de la empresa emteService, SAU. Se aprenderá su manejo desde el punto de vista del mantenedor y del gestor de instalaciones.

---

### - Capítulo 8- **Mantenimiento para la eficiencia energética**

Del mismo modo que en la UD1 se introdujeron los conceptos de eficiencia energética en relación con las instalaciones, desde el punto de vista del mantenimiento se plantean dos retos bien diferenciados, pero con un objetivo común: garantizar la eficiencia y conseguir ahorro energético tanto en edificios nuevos ya diseñados bajo las nuevas normativas y los nuevos requisitos que en ellas se imponen, como también para intentar conseguir buenos resultados en edificios diseñados y ejecutados con anterioridad a estas normativas. Algunos conceptos a tratar en el capítulo son:

- Mantenimiento y eficiencia energética en las distintas instalaciones presentes en el edificio.
- Mantenimiento, usuarios y servicios.
- Mantenimiento y nuevas normativas (CTE y RITE).

### - Capítulo 9- **Auditorías energéticas**

Las auditorías energéticas son un instrumento fundamental para introducir el concepto de eficiencia energética en las empresas. El conocimiento del consumo energético en las instalaciones y la identificación de los factores que influyen directamente en el consumo de energía, permiten identificar las posibilidades de ahorro energético que las empresas tienen a su alcance, además de analizar la viabilidad técnica y económica de su implantación.

En el capítulo se revisan conceptos tan actuales como:

- Estudio energético y análisis de consumos.
- Envoltente del edificio.
- Informe de auditoría

### - Sesión Formativa Complementaria: **El punto de vista de la Arquitectura. Arquitectura y construcción sostenible, y su eficiencia energética.**

Tras conseguir elevados niveles de confort y salubridad en los edificios, el objetivo de la arquitectura ha de ser ahora el de conseguir minimizar su impacto medioambiental. Al hablar de arquitectura sostenible debemos complementar la gestión y ahorro de energía, con el diseño del propio edificio. El objetivo de un diseño arquitectónico pasivo que conduzca al ahorro energético va unido al de una arquitectura de menor impacto contaminante, tendente a reducir los costes energéticos y de mantenimiento de los edificios.

**- Ejercicios de Autoevaluación y Prueba de Evaluación a Distancia de la UD2 y de la Sesión Formativa Complementaria**

## **Trabajo Fin de Curso**

Al finalizar el curso se publicará la normativa de realización del Trabajo Final del Curso, que es de ejecución obligatoria para superar el curso.

## **Pruebas y Ejercicios**

Durante el curso propondremos la realización de Pruebas de Autoevaluación en cada una de las Unidades Didácticas, cuya resolución, y la posterior consulta a las soluciones que suministraremos, permitirán una evaluación de sus conocimientos, así como una preparación para la posterior Prueba de Evaluación a Distancia.

A la vez que se publica en el servidor web la Prueba de Evaluación a Distancia y el enunciado de la Práctica, se publicarán las soluciones a la Prueba de Autoevaluación de esa Unidad Didáctica. Igualmente, se le enviarán las correcciones y soluciones de la Unidad Didáctica, una vez corregido su envío.

## **Bibliografía**

Para el estudio de los contenidos del programa, además del material específico que se irá poniendo en el servidor del curso, usted cuenta con la bibliografía general básica que se le entrega con esta documentación:

- *Material en formato electrónico multimedia (con PDF en color) que cubre el programa del curso (un avance en CD-ROM y todo a través del servidor).*
- *Sistemas SCADA. Guía Práctica.* A. Rodríguez Penin. Ed. Marcombo, 2007
- *Eficiencia Energética en Edificios.* F.J. Rey Martínez y E. Velasco Gómez. Ed. Thomson, 2006.
- *Contratación Avanzada del Mantenimiento.* F.J. González Fernández. Ed. Díaz de Santos, 2007

## Textos Complementarios:

Además en la guía didáctica de cada Unidad Didáctica le incluimos una lista de libros de consulta recomendados (¡no debe adquirirlos!) por si quiere ampliar o buscar más información sobre los diferentes temas del programa. La temática del curso está en permanente evolución, por lo que es probable que la lista de Bibliografía complementaria se vaya actualizando o completando a lo largo del curso.

- \* *Sistemas SCADA*. A. Rodríguez Penin. Ed. Marcombo, 2007
- \* *Ingeniería De Mantenimiento. Técnicas y Métodos de Aplicación a la Fase Operativa de los Equipos*. Sánchez Herguedas, Antonio; Moreu de León, Pedro; Crespo Márquez, Adolfo. Ed. AENOR, 2004
- \* *Organización y gestión integral de mantenimiento: manual práctico para la implantación de sistemas de gestión avanzados de mantenimiento industrial*. Garcia Garrido, Santiago. Diaz de Santos, 2003.
- \* *Manual de mantenimiento integral en la empresa*. Rey Sacristán, Francisco. Fundación Confemetal, 2001
- \* *La Ingeniería en Edificios de Alta Tecnología*. J.C. Díaz Olivares. Ed. McGraw Hill, 1999

## Textos Específicos del Curso:

- Unidad Didáctica 1.
- Unidad Didáctica 2.
- Material de la Sesión Formativa Complementaria

## Textos Adicionales:

- Artículos varios de libros y revistas, direcciones y enlaces como complemento a los contenidos del curso.

## Profesores

El Director del curso es el profesor D. Francisco Mur Pérez.

D. **Francisco Mur Pérez** es Doctor Ingeniero Industrial por la UNED e Ingeniero Industrial por la UPM. Actualmente es Profesor Titular de Escuela Universitaria del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control de la UNED. Obtuvo el Premio Extraordinario de Doctorado de la UNED y el Premio a los

---

mejores Materiales Didácticos en Ciencias Experimentales del Consejo Social de la UNED. Participa como Investigador en diferentes proyectos de investigación.

A continuación se relacionan los profesores que participan en el curso, en orden alfabético:

**D. Nuria Oliva Alonso** es Ingeniera Informática por la UOC e Ingeniera Técnica en Informática de Gestión por la UCM. Posee el Certificado de Experto Profesional en Servicios Generales de Edificios (Facility Management) y el Certificado de Gestor Energético Europeo. Trabaja en la UNED desde el año 1991 ocupando a partir del año 2000 el puesto de Técnico de Mantenimiento e Instalaciones de Edificios de la Oficina Técnica de Obras y Mantenimiento, siendo responsable de toda la gestión y supervisión del mantenimiento de las instalaciones existentes en todos edificios de la Sede Central de la Universidad. Desde el año 1997 he colaborado en varios cursos de formación continua con el Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control. Desde el año 2008 es profesora asociada en el Departamento.

**D. Antoni Quintana Poblet** es Ingeniero Industrial por la UPC. Tiene una amplia formación y experiencia en temas relacionados con Proyecto, Construcción y Explotación de Edificios. Actualmente es Director del Área de Facility Management de la empresa emteService S.A.U., presente en grandes proyectos como de gestión técnica integral de edificación para “La Caixa”, Inmobiliaria Colonial, etc. Además, ha compatibilizado su actividad profesional con la actividad docente en la ETSII Barcelona y en la ETS Arquitectura de La Salle, donde es profesor de diversos Master en Gestión Integral de la Edificación y Facility Management.

**D. Antonio J. Rubio Bajo** es Arquitecto por la E.T.S. de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Desarrolla su actividad investigadora en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la UPM. Arquitecto de la Oficina Técnica de Obras y Mantenimiento de la UNED desde 1991, donde redacta proyectos y lleva a cabo direcciones de obra en los edificios de la UNED y de sus Centros Asociados. Dentro de su actividad docente ha sido profesor de Proyectos de la E.T.S. Arquitectura de la UPM., y ha impartido ponencias y cursos en los Centros Asociados de la UNED de Ávila, Denia, Madrid y Segovia, en la Universidad Europea de Madrid, en IE Universidad de Segovia, en la Universidad del País Vasco y en la Universidad Complutense de Madrid.

**D. Pablo Losada de Dios** es Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) en la rama de Imagen y Sonido. Ha obtenido el premio a los mejores Materiales Didácticos en Ciencias Experimentales del Consejo Social de la UNED en 1998. Es experto en Desarrollo de Aplicaciones multimedia, Sistemas de gestión de base de datos y Comunicaciones Redes y Servicios por la UNED. En la actualidad es Técnico especialista en el Laboratorio del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control de la ETSII de la UNED, realizando entre otras labores de Webmaster de los diversos servidores del Departamento. Colabora en numerosos proyectos multimedia para enseñanza a distancia y realiza cursos de

---

formación de la UNED en las nuevas tecnologías multimedia. Es coautor de varias publicaciones del entorno Multimedia y desarrollo de aplicaciones Web.

**D. Antonio Valladolid** es Ingeniero Industrial, especialidad Electricidad por la UPM y Master en Dirección Tecnológica e Industrial por la Escuela de Organización Industrial (EOI). Trabaja desde 1986 en el Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia (LCOE) de la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial, donde es el director del Departamento de Aparata Eléctrica. Participa como experto nacional en reuniones internacionales de normalización y certificación en las áreas de los equipos eléctricos así como en las de desarrollo de directivas y reglamentos europeos. Ha participado como ponente en el grupo de trabajo de redacción del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión REBT (RD 842/2002). Ha sido profesor asociado desde 2000 a 2006 del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, actualmente es profesor asociado del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control de la UNED

## Calendario

Preste atención al tablón de anuncios del servidor del curso. Allí irán apareciendo todas las fechas que debe tener en cuenta a la hora de seguir el mismo. El inicio oficial del curso es el 1 de diciembre de 2010, posteriormente se realizará una sesión de inauguración, que incluye una charla inaugural y una sesión de uso del servidor del curso. Se retransmitirá por Internet.

Desde el mes de Diciembre de 2010 hasta el 31 de mayo de 2011 se desarrollará toda la docencia del curso según el cronograma de la página siguiente<sup>1</sup>.

En las fechas señaladas como límite para enviar las Pruebas de Evaluación a Distancia deberá enviarnos sus pruebas mediante la aplicación existente en el servidor web del curso. En el mes de mayo de 2011 deberá realizar el Trabajo Fin de Curso y enviarlo antes del día 31 de ese mes.

Para la realización de las Prácticas se definirán períodos concretos en los que se permitirá el acceso a los servidores de aplicaciones. Estos períodos no son ampliables en ningún caso, por lo que las prácticas no podrán ejecutarse en ningún otro momento, salvo el indicado.

Se le comunicará con la debida antelación las distintas actividades voluntarias que se realizarán a lo largo del curso, como pueden ser visitas a edificios singulares, a empresas del sector de las energías renovables o sesiones con exposición de temas actuales por profesionales de empresas y universidades punteras en el sector.

La clausura del curso está prevista para el 20 de junio de 2011.

---

<sup>1</sup> El cronograma debe considerarse orientativo, aunque no se producirán grandes variaciones.



Id	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	diciembre			enero			febrero			marzo			abril			mayo			junio		
				P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F
1	Presentación del curso	mié 01/12/10	mié 01/12/10																					
2	Envío de materiales	mié 01/12/10	jue 09/12/10																					
3	Estudio UD1	vie 10/12/10	sáb 15/01/11																					
4	<b>Evaluación UD1</b>	<b>sáb 15/01/11</b>	<b>vie 18/02/11</b>																					
5	Prueba de Autoevaluación	sáb 15/01/11	vie 21/01/11																					
6	PED UD1	sáb 22/01/11	vie 18/02/11																					
7	Práctica UD1	sáb 22/01/11	vie 18/02/11																					
8	Sesión presencial formativ	vie 18/02/11	vie 18/02/11																					
9	Estudio UD2	mar 22/02/11	mar 22/03/11																					
10	<b>Evaluación UD2</b>	<b>mié 23/03/11</b>	<b>jue 21/04/11</b>																					
11	Prueba de Autoevaluación	mié 23/03/11	mié 30/03/11																					
12	PED UD1	mié 30/03/11	jue 21/04/11																					
13	Práctica UD1	mié 30/03/11	jue 21/04/11																					
14	Trabajo Fin de Curso	lun 02/05/11	mar 31/05/11																					
15	Finalización del curso	mié 01/06/11	mar 21/06/11																					



---

## Consultas

Las tutorías, como ya se ha indicado, son telemáticas y el entorno de comunicación es el servidor del curso. El profesor es la persona a la que siempre debe dirigirse para cualquier tema relacionado con los contenidos del curso. La dirección del correo electrónico de su profesor es:

profesor-ge@ieec.uned.es

Otras dos direcciones que pueden serle útiles son las del Administrador del Sistema, para temas relacionados con el servidor del y la del Coordinador de los cursos, para los temas administrativos y de procedimiento relacionados con el curso. Sus direcciones de correo electrónico son, respectivamente:

admin@ieec.uned.es

coord@ieec.uned.es

Por último, en casos excepcionales en los que no sea posible la comunicación a través del correo electrónico y de los foros del curso en el servidor, los números de teléfono del Departamento en los que se podrán realizar consultas telefónicas, los lunes de 16:00 a 20:00 horas son:

Profesor del curso:	913-987-799
Coordinador de los cursos:	913-987-780

# CURSOS DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y DE CONTROL - UNED

CURSO 2010/2011

## ENERGÍA Y EDIFICACIÓN:

- VII Curso de Experto Profesional en Domótica e Inmótica
- I Curso de Experto Profesional en Energía de la Biomasa **NUEVO**
- VI Curso de Experto Profesional en Energía Eólica
- XI Curso de Experto Profesional en Energía Fotovoltaica
- II Curso de Experto Profesional en Análisis, Operación y Mantenimiento de Sistemas Fotovoltaicos Conectados a Red
- V Curso de Experto Profesional en Energía Solar Térmica
- VI Curso de Experto Profesional en Equipos e Instalaciones Eléctricas
- III Curso de Experto Profesional en Gestión Integral de Instalaciones en Edificios. Hacia la Eficiencia Energética
- III Curso de Experto Profesional en Instalaciones con Energía Solar Térmica para Calor, Frío y Procesos Industriales
- V Curso de Experto Profesional en Sostenibilidad y Eficiencia Energética en el Ámbito Eléctrico. Gestión y Recursos
- I Curso de Especialista Universitario de Gestor Energético en la Edificación **NUEVO**
- I Máster en Energías Renovables y Sistema Eléctrico **NUEVO**



## TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES:

- II Curso de Experto Profesional en Aplicaciones y Servicios sobre Dispositivos Móviles
- VI Curso de Experto Profesional en Formación en Aeromodelismo y Aeronáutica
- III Curso de Experto Profesional en Gestión de Servicios TI basados en ITIL® e ISO 20000
- IV Curso de Experto Profesional en Programación y Desarrollo de Videojuegos
- VI Curso de Experto Profesional en Seguridad Informática en Redes de Ordenadores



## GESTIÓN INFORMATIZADA EN LA EMPRESA Y LA INDUSTRIA:

- II Curso de Experto Universitario en Ingeniería de Aplicaciones Informáticas para la Gestión y las Comunicaciones en la Empresa Global
- XIV Curso de Experto Universitario en Sistemas de Gestión de Bases de Datos (Internet y Redes IP)



Para más información y acceso a Internet escanea el código con tu móvil



<http://volta.ieec.uned.es/>

