



**Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería Electrónica Industrial, Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Química Industrial, Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Energética, Doble Grado en Ingeniería Electrónica Industrial e Ingeniería Mecánica**

DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Domótica y Eficiencia en los Edificios

**Denominación en inglés:**

Home Automation and Building Efficiency

**Código:**

606310307, 606610307, 606410307, 606210305,  
609417310, 609017307

**Carácter:**

Optativo

**Horas:**

|                          | Totales | Presenciales | No presenciales |
|--------------------------|---------|--------------|-----------------|
| <b>Trabajo estimado:</b> | 150     | 60           | 90              |

**Créditos:**

| Grupos grandes | Grupos reducidos |             |                    |                     |
|----------------|------------------|-------------|--------------------|---------------------|
|                | Aula estándar    | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 4.14           | 0                | 1.86        | 0                  | 0                   |

**Departamentos:**

**Áreas de Conocimiento:**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática | Ingeniería de Sistemas y Automática |
| Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática | Tecnología Electrónica              |

**Curso:**

**Cuatrimestre:**

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 4º - Cuarto | Primer cuatrimestre |
|-------------|---------------------|

DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

**E-Mail:**

**Teléfono:**

**Despacho:**

|  |                                    |           |         |
|--|------------------------------------|-----------|---------|
| *Sánchez Rodríguez, M <sup>a</sup><br>Trinidad | trinidad.sanchez@diesia.uh<br>u.es | 959217662 | TUPB-11 |
|--|------------------------------------|-----------|---------|

\*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

**1. Descripción de contenidos****1.1. Breve descripción (en castellano):**

Características generales de los sistemas domóticos: Aplicaciones (Ahorro Energético, Confort, Seguridad, Comunicaciones, Telegestión y Accesibilidad), Arquitectura (Centralizada, Distribuida y Mixta) y Medios de Interconexión (Cableados e Inalámbricas).

Tecnologías, Topologías, protocolos y sistemas de comunicación empleados en la domótica. Clasificación de Tecnologías de Redes Domésticas (Interconexión de Dispositivos, Redes de Control y Automatización y Redes de Datos).

Estándares. Aplicaciones y soluciones comerciales.

Tendencias. Evoluciones futuras de la domótica. Posibilidades presentes y futuras en el campo de los edificios inteligentes.

Habitabilidad, Seguridad, Bienestar, Ahorro energía, Medio ambiente.

Legislación y normativa de aplicación.

Energía y edificación. Edificio vs Instalaciones.

Regulación y control de instalaciones.

Demanda de energía. Generación. Distribución.

**1.2. Breve descripción (en inglés):**

Features of home automation systems: Applications (Energy Savings, Comfort, Security, Communications, Remote Management and Accessibility), Architecture (Centralized, Distributed and Mixed) and Media Networking (Wired & Wireless). Technologies, topologies, protocols and communication systems used in home automation. Classification Home Networking Technologies (Interconnect Devices, Automation and Control Networks and Data). Standards. Applications and business solutions. Trends. Future developments of home automation. Present and future possibilities in the field of intelligent buildings. Livability, Safety, Wellness, Energy Saving, Environment. Applicable laws and regulations. Energy and building. Building vs facilities. Regulation and control of facilities. Energy demand. Generation. Distribution.

**2. Situación de la asignatura****2.1. Contexto dentro de la titulación:**

Esta asignatura se puede considerar como una aplicación de sistemas de control industrial a un ámbito específico como es el hogar o los edificios inteligentes. Utiliza conceptos que se imparten en otras asignaturas básicas de las distintas titulaciones.

**2.2. Recomendaciones:**

No se requieren conocimientos previos específicos.

**3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):**

Dotar al alumno de conocimientos y habilidades en los siguientes ámbitos:

- Características Generales: Aplicaciones (Ahorro Energético, Confort, Seguridad, Comunicaciones, Telegestión y Accesibilidad), Arquitectura (Centralizada, Distribuida y Mixta) y Medios de Interconexión (Cableados e Inalámbricas).
- Tecnologías, topologías, protocolos y sistemas de comunicación empleados en la domótica. Clasificación de Tecnologías de Redes Domésticas (Interconexión de Dispositivos, Redes de Control y Automatización y Redes de Datos).
- Estándares. Aplicaciones y soluciones comerciales.
- Tendencias. Evoluciones futuras de la domótica. Posibilidades presentes y futuras en el campo de los edificios inteligentes.
- Habitabilidad, Seguridad, Bienestar, Ahorro energía, Medio Ambiente.
- Legislación y normativa de aplicación.
- Energía y edificación. Edificio vs Instalaciones.
- Regulación y control de instalaciones.
- Demanda de energía. Generación. Distribución.

**4. Competencias a adquirir por los estudiantes****4.1. Competencias específicas:**

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G03:** Capacidad de organización y planificación
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G15:** Capacidad de innovación, iniciativa y espíritu emprendedor
- **T01:** Uso y dominio de una segunda lengua, especialmente la inglesa

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Clases teóricas en las que se explicarán los contenidos temáticos. Así mismo, intercaladas dentro de dichas clases se propondrán y resolverán problemas de la temática tratada durante el curso.

Por otro lado, se realizarán actividades prácticas en el laboratorio orientadas a la aplicación de lo aprendido en teoría y al desarrollo de nuevas capacidades y técnicas propias de la domótica.

Se atenderán tutorías tanto individualizadas como colectivas con el fin de aclarar las posibles dudas que hayan podido surgir al alumno tanto en las sesiones de Teoría como en las sesiones de Prácticas de Laboratorio.

Finalmente habrá un examen para los alumnos donde se evaluarán los conocimientos obtenidos durante el año.

## 6. Temario desarrollado:

### TEORÍA

#### BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

##### **Tema 1. Introducción a los sistemas domóticos**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Topologías de la red
- 1.3 Tipos de Arquitecturas
- 1.4 Medios de transmisión
- 1.5 Protocolos de comunicaciones
- 1.6 Fases de una instalación domótica
- 1.7 Beneficios de la domótica
- 1.8 Estado actual de la domótica y tendencias futuras

##### **Tema 2. Servicios a gestionar**

- 2.1 Introducción
- 2.2 Gestión del confort
- 2.3 Gestión de la seguridad
- 2.4 Gestión de la energía
- 2.5 Gestión de las comunicaciones
- 2.6 Gestión del entretenimiento
- 2.7 Gestión de servicios para discapacitados
- 2.8 Gestión de servicios específicos en edificios

#### BLOQUE 2. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DOMÓTICOS

##### **Tema 3. Dispositivos de un sistema domótico**

- 3.1 Introducción
- 3.2 Sensores
- 3.3 Actuadores
- 3.4 Pasarelas residenciales
- 3.5 Controladores
- 3.6 Electrodomésticos inteligentes
- 3.7 Aparatos electrónicos inteligentes

##### **Tema 4. El sistema KNX/EIB**

- 4.1 Introducción
- 4.2 Medios de transmisión KNX
- 4.3 Direcciones físicas y direcciones de grupo
- 4.4 Topologías del sistema KNX
- 4.5 Alimentación del bus
- 4.6 Transmisión de la información en el bus
- 4.7 Simbología del sistema KNX
- 4.8 Montaje y configuración de instalaciones KNX
- 4.9 Estructura de los mecanismos en el sistema KNX
- 4.10 Componentes básicos del sistema KNX

##### **Tema 5. El sistema X-10**

- 5.1 Introducción
- 5.2 Conceptos básicos de la tecnología X-10
- 5.3 Arquitectura general de una instalación en el sistema X-10
- 5.4 Dispositivos X-10
- 5.5 El software ActiveHome

##### **Tema 6. Domótica con relés programables**

- 6.1 Introducción a los autómatas programables
- 6.2 El relé programable LOGO! de Siemens
- 6.3 Montaje y conexión del LOGO!
- 6.4 Funciones del LOGO!
- 6.5 Programación manual del LOGO!
- 6.6 El software LOGO!Soft Comfort

##### **Tema 7. El sistema LonWorks**

- 7.1 Introducción a LonWorks
- 7.2 Medios de transmisión, canales y segmentos
- 7.3 Elementos de una red LonWorks
- 7.4 Topologías en LonWorks
- 7.5 El protocolo LonTalk
- 7.6 Herramientas de desarrollo, gestión de red y diagnóstico
- 7.7 El sistema Simón Vit@

##### **Tema 8. El sistema ZigBee**

- 8.1 Introducción
- 8.2 Aplicaciones de ZigBee
- 8.3 Arquitectura ZigBee
- 8.4 Tipos de nodos ZigBee
- 8.5 Estructura de los dispositivos ZigBee
- 8.6 Ejemplos de dispositivos ZigBee comerciales
- 8.7 Domótica ZigBee con Arduino

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

#### **Práctica 1. Introducción al uso del software ETS**

**Práctica 2. Regulación de la iluminación**

**Práctica 3. Control de una persiana mediante programación horaria**

**Práctica 4. Automatización de una vivienda mediante dispositivos X10**

**Práctica 5. Control de un sistema domótico mediante un relé programable LOGO!**

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- *Domótica e Inmótica. Viviendas y Edificios Inteligentes*. C. Romero, F. Vázquez, C. de Castro. Ed. Ra-Ma. 2010.
- *Instalaciones Domóticas*. M. Moro. Ed. Paraninfo. 2011.
- *Instalaciones Domóticas*. J. C. Marín. Ed. Editex. 2010.
- *Instalaciones Domóticas*. A. Rodríguez, M. Casa. Ed. Altamar. 2010.
- *Instalaciones domóticas: Entorno y diseño de proyectos*. A. Montesinos. Ed. Paraninfo. 2012.
- *Configuración de Instalaciones Domóticas y Automáticas*. S. Gallardo. Ed. Paraninfo. 2013.
- *Técnicas y Procesos en Instalaciones Domóticas y Automáticas*. S. Gallardo. Ed. Paraninfo. 2013.
- *Manual de Domótica*. J. M. Huidobro, R. J. Millán. Ed. Creaciones Copyright. 2010.
- *Domótica para Ingenieros*. J. M. Maestre. Ed. Paraninfo. 2015.
- *Automatización de viviendas y edificios*. R. Saavedra. Ed. Ceac. 2009.
- *Diferentes direcciones de Internet*.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

*Sistemas integrados con Arduino*. J. R. Lajara, J. P. Sebastián. Ed. Marcombo. 2013.

*Cuaderno de Divulgación Domótica*. Ed. CEDOM y AENOR Publicaciones. 2008.

*Catálogos de diferentes fabricantes*.

El control eléctrico en los edificios inteligentes. Autor: Rubén Ortiz Yáñez Ed. Instituto politécnico nacional de México.

Control Systems for heating, ventilating and air conditioning (HVAC). Autores: Roger W. Haines et al.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La evaluación consistirá en una serie de actividades que se desarrollarán a lo largo del curso en las sesiones teóricas y de prácticas de laboratorio.

La realización de las prácticas de la asignatura nos llevará a alcanzar las competencias G04, G05, G07 y G15. Igualmente mediante el examen de teoría/problemas que se realizará al final del curso se evaluarán la adquisición de las competencias G01 y G09. Se hará un seguimiento individual del alumno mediante el cual se evaluará la competencia G03 y se llevará a cabo la defensa de distintos trabajos orientados a la consecución de las competencias CB4 y T01.

Las diferentes partes y su valor en la nota final de la asignatura serán las siguientes:

- Seguimiento del alumno (para lo cual es necesario la asistencia a las sesiones de Prácticas de Laboratorio): 10%
- Examen/evaluación tras la realización de cada práctica (obligatorio): 40%
- Defensa de trabajos a final de curso (obligatorio): 10%
- Examen de teoría/problemas (opcional): 40%

### 9. Organización docente semanal orientativa:

|     | Semanas | Grupos Grandes | Grupos Reducidos<br>Aula Estándar | Grupos Reducidos<br>Aula de Informática | Grupos Reducidos<br>Laboratorio | Grupos Reducidos<br>prácticas de campo | Pruebas y/o<br>actividades evaluables | Contenido desarrollado |
|-----|---------|----------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|--|---------------------------------------|------------------------|
| #1  | 3       | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       | Presentación           |
| #2  | 3       | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       | Tema 1                 |
| #3  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       | Tema 2                 |
| #4  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       | Tema 3                 |
| #5  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       | Tema 4                 |
| #6  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       | Tema 4                 |
| #7  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       | Tema 4                 |
| #8  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               | Problemas en grupos                    |                                       | Tema 4                 |
| #9  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               | Problemas en grupos                    |                                       | Tema 4                 |
| #10 | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       | Tema 5                 |
| #11 | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       | Tema 6                 |
| #12 | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       | Tema 7                 |
| #13 | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               | Problemas en grupos                    |                                       | Tema 7                 |
| #14 | 2.4     | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       | Tema 8                 |
| #15 | 0       | 0              | 0                                 | 0.6                                     | 0                               |  |                                       | Tema 8                 |
|     | 41.4    | 0              | 0                                 | 18.6                                    | 0                               |  |                                       |                        |