



DOMÓTICA Y EDIFICIOS INTELIGENTES

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	DOMOTICA Y EDIFICIOS INTELIGENTES
Materia	Optatividad
Departamento responsable	Tecnología Fotónica
Créditos ECTS	2
Carácter	Optativa
Titulación	Máster en Ingeniería Informática por la Universidad Politécnica de Madrid
Curso	Master
Especialidad	No aplica

Curso académico	2013-2014
Semestre en que se imparte	Ambos (Septiembre a enero y febrero a junio)
Semestre principal	Febrero a Junio
Idioma en que se imparte	Castellano
Página Web	



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Juan Carlos Crespo Zaragoza (Coord.)	4102	crespozj@fi.upm.es
Antonio Ruiz Mayor	4103	aruiz@fi.upm.es
Felipe Fernández Hernández	4103	Felipe.Fernandez@es.bosch.com

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	<ul style="list-style-type: none">
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<ul style="list-style-type: none">



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CE-2	Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática	3
CE-14/15	Conocer el Software, hardware y las aplicaciones existentes en el mercado así como el uso de sus elementos, y capacidad para familiarizarse con nuevas aplicaciones informáticas	2
CE-22	Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar hardware / software que cumple requisitos específicos	3
CE-26-27	Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software, incluyendo el sistema operativo, y concebir, llevar a cabo, instalar y mantener arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.	2
CE-35	Integrar, instalar, probar y mantener un sistema informático.	2

LEYENDA: Nivel de adquisición 1:

Nivel de adquisición 2:

Nivel de adquisición 3:



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Analizar y diseñar el sistema y subsistemas para el control y gestión inteligente de edificios, campus y ciudades, incluyendo sus arquitecturas	CE-2, CE-14/15	3
RA2	Comprender las redes de distribución eléctrica de baja tensión y las infraestructuras comunes de telecomunicación reguladas. Analizar el empleo de las mismas en el control de infraestructuras	CE-26-27	3
RA3	Diseñar y/o especificar la red de comunicaciones más adecuada para el sistema domótico	CE-26-27	3
RA4	Comprender los fundamentos y uso de los sensores y actuadores. Establecimiento de requisitos e interfaces	CE-22	2
RA5	Sistemas para el control y gestión de iluminación. Eficiencia energética	CE-2, CE-22	2
RA6	Sistemas para el control de infraestructuras móviles: ascensores	CE-2, CE-22	2
RA7	Sistemas de seguridad física y control de accesos / presencia	CE-2, CE-22	3
RA8	Compromisos de diseño, explotación y mantenimiento de sistemas domóticos	CE-35	2



5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Describir, usando la terminología adecuada, las funciones y componentes de un sistema de control inteligente domótico	RA1
I2	Conocer las características funcionales de las redes de baja tensión y de las infraestructuras comunes de telecomunicación	RA2, RA3
I3	Conocer las características funcionales de los sistemas de comunicaciones específicos de empleo en control de edificios, campus y ciudades	RA2, RA3
I4	Explicar el funcionamiento de los distintos sensores y actuadores domóticos, así como especificar los requisitos de los mismos	RA3
I5	Analizar una solución adecuada para la resolver un problema de control domótico eligiendo entre el hardware / software existente en el mercado, e identificar componentes a desarrollar	RA1 .. RA8
I6	Conocer los distintos tipos de iluminación y sus implicaciones desde el punto de vista: consumo, iluminación y control	RA5
I7	Integrar dentro del control domótico los sistemas para el control de infraestructuras móviles: ascensores	RA6
I8	Conocer la normativa y soluciones para el diseño e integración dentro del edificio o campus de los sistemas seguridad física y control de accesos / presencia	RA7
I9	Explicar las estrategias de explotación, gestión y mantenimiento de los sistemas domóticos	RA8

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso



EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso
Resolución y entrega de ejercicios de clase	Semanas 1 a 16	Aula	10%
Tutoría del Bloque I en grupo de 1 hora de duración.	Semana 7	Aula	5%
Test de conocimientos del bloque I. Prueba objetiva de elección múltiple, 1 hora de duración.	Semana 8	Aula	20%
Exposición de cada grupo de práctica (enfoque y alcance)	Semana 9	Aula	5%
Tutoría del Bloque II en grupo de 1 hora de duración.	Semana 16	Aula	5%
Test de conocimientos del bloque II. Prueba objetiva de elección múltiple, 1 hora de duración.	Semana 16	Aula	20%
Exposición de cada grupo de práctica y preguntas orales sobre las mismas	Semana 17	Aula	15%
Recuperación del examen de los dos bloques anteriores, para aquellos alumnos que hayan suspendido alguna parte, de hasta tres horas de duración (1h. Por bloque pendiente).	Semana 17	Aulas asignadas	
Entrega de las memorias de prácticas	Semana 15	Aulas asignadas	20%
Total: 100%			



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN



La asignatura de Domótica y Edificios Inteligentes se divide en una parte teórica y una parte práctica, siendo necesario superar ambas partes por separado para aprobar la asignatura. Una vez superadas por separado ambas partes, el peso de cada actividad de evaluación será el indicado en la tabla anterior (evaluación sumativa). Adicionalmente, durante la impartición de cada tema se programará la entrega de uno o más ejercicios teórico – prácticos.

Teoría

La parte teórica consta de dos tipos de exámenes: un **examen tipo test** que abarcará todos los conceptos teóricos contenidos en el temario de la asignatura y que se realizará en dos momentos diferentes (uno por cada bloque de la asignatura, según la tabla del apartado anterior: evaluación sumativa). En la semana 17, la fijada en el Plan Docente dentro del periodo de exámenes, se fijará el examen de la asignatura (que será publicada por Jefatura de Estudios) para aquellos alumnos que no hayan superado la parte teórica durante el curso.

Para que sea posible aplicar la tabla de pesos para la obtención de la nota final, será necesario obtener al menos un 4 en la parte teórica y haber presentado la práctica calificada con al menos un 4.

Las entregas de ejercicios prácticos programadas para cada semana SON DE CARÁCTER VOLUNTARIO y se evaluarán según los pesos asignados para las mismas en la tabla del apartado anterior (evaluación sumativa), no siendo necesario obtener una calificación mínima en las mismas para superar la parte teórica de la asignatura ni, por tanto, la asignatura en sí. Estas entregas podrán ser motivo de presentación y/o discusión durante las tutorías en grupo programadas.

Una vez superada la parte teórica, la nota obtenida sólo se guarda **hasta la convocatoria de julio, inclusive**.

Las fechas de publicación de notas y revisión se notificarán en el enunciado del correspondiente examen. La revisión de exámenes se realizará mediante solicitud previa en las fechas que se determinen.

Práctica

Se realizarán **UNA práctica obligatoria** en grupos de dos personas.

Para realizar las prácticas es necesario estar matriculado en la asignatura durante el periodo de realización de las mismas. El alumno debe hacer OBLIGATORIAMENTE, al menos, dos presentaciones de la práctica: inicial (alcance) y otra final (trabajo terminado). Igualmente se entregará una memoria escrita.

La nota se calculará en función de los pesos asignados a cada evaluación en la tabla del apartado anterior (evaluación sumativa).



6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Bloque I	I.1 Introducción al control de edificios Inteligentes	RA1
	I.2 Red eléctrica de baja tensión	RA1 – RA2
	I.3. Infraestructuras comunes de telecomunicación	RA1 – RA3
	I.4 Arquitecturas de control de edificios	RA1
	I.5 Sensores y actuadores domóticos	RA1 – RA4
Bloque 2	II. 1 Eficiencia energética. Iluminación	RA1 – RA5
	II.2 Eficiencia energética. Calefacción, ventilación y climatización	RA1
	II.3 Sistema de Seguridad y de detección y protección contra incendios	RA7
	II.4 Sistemas para el control de infraestructuras móviles: ascensores	RA6

7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza








MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	<i>Hablar a los estudiantes</i>
	Seminarios-Talleres	<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i>
	Clases Prácticas	<i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i>
	Prácticas Externas	<i>Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional</i>
	Tutorías	<i>Atención personalizada a los estudiantes</i>
	Trabajo en grupo	<i>Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos</i>
	Trabajo autónomo	<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i>

Tabla 5. Métodos de enseñanza

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lección Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante
	Estudio de Casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
	Resolución de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje autónomo

Se conoce como método expositivo "la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida". Esta metodología -también conocida como lección (lecture)- se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es tanto un método, a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía.

Un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un periodo determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.



BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

CLASES DE TEORIA	Durante una clase de teoría o lección magistral, el profesor realiza una exposición verbal de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, mediante la cual suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos (motivar al alumno, exponer los contenidos sobre un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones teóricas, presentar experiencias, etc.) pudiendo utilizar para ello, además de la exposición oral, otros recursos didácticos (audiovisuales, documentos, etc).
CLASES DE PROBLEMAS	Este método de enseñanza se utiliza como complemento de la clase de teoría (lección magistral) y se basa en solicitar a los estudiantes ejercicios o estudios específicos.
PRÁCTICAS	Se utiliza como método de enseñanza de forma que el alumno pueda, guiado, desarrollar y resolver un problema global o parcial del control domótico. Igualmente se fomentará la exposición / defensa en público del mismo.
TRABAJOS AUTONOMOS	...
TRABAJOS EN GRUPO	Se empleará como recurso el trabajo en grupo reducidos para reproducir el trabajo real en la empresa.
TUTORÍAS	Las tutorías regladas se emplearán para poner en común problemas o cuestiones que suscitadas de forma particular puedan ser resueltas para el grupo. Las tutorías personales o individuales serán empleadas para la orientación de los trabajos o resolver problemas concretos de menor interés para el grupo.



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA

Transparencias y o apuntes de la asignatura (por tema)



- [1] S.F. Laserna. Edificios inteligentes y domótica Logical Design SA, 1999
- [2] C.J. Díaz Olivares. La ingeniería en edificios de alta tecnología. McGraw Hill. 1999
- [3] G. Hassan. Instalaciones y servicios en la edificación. A. Madrid Vicente. 1997
- [4] J. Feijó. Instalación eléctrica y electrónica integral en edificios inteligentes. Universidad de Valladolid, 1991
- [5] V.V.A.A. Domótica. La casa inteligente de Premià de Mar. Institut Català d'Energía, 1992
- [6] P.M. Angel L.B. Fraigi. Introducción a la Domótica. Escuela Brasileño-Argentina de Informática, 1993
- [7] Rubio M. et al. Tecnología Electricidad 3. Edebé. 1977
- [8] Hassan G. Instalaciones y servicios en la edificación. A. Madrid Vicente Ediciones. 1997
- [9] C. M. Gilmore. Instrumentos de medida eléctrica. Reverté. 1987
- [10] E. Harper. Manual de instalaciones eléctricas residenciales e industriales. Limusa. Mexico. 1996
- [11] Lagunas. Instalaciones eléctricas de baja tensión comerciales e industriales. Paraninfo. 1997
- [12] López A. Instalaciones eléctricas para proyectos y obras. Paraninfo. 1992
- [13] Fullea, J. Acumuladores electroquímicos. McGrawHill 1994
- [14] Millman J., Grabel A. Microelectrónica. Hispano Europea. 1991
- [15] Maplin. Montajes de seguridad para el hogar. Paraninfo. 1997
- [16] Penfold R.A. Técnicas y proyectos de interfaces. Anaya. 1986
- [17] Varios autores. Electrónica y automática industriales I y II. Marcombo
- [18] Pallas R. Transductores y acondicionadores de señal. Marcombo 1989
- [19] Mompín J. et Al. Transductores y medidores eléctricos. Marcombo
- [20] J. Chapman. Transmisión de calor. Ed. Interciencia. 1977
- [21] Godoy F. Climatización. Paraninfo. 1997
- [22] Esquerra P. Dispositivos y sistemas para el ahorro de energía. Marcombo.



RECURSOS WEB	Página web de la asignatura http://www.dtf.fi.upm.es/index.php/ensenanza/libre-eleccion/domotica-y-edificios-inteligentes
EQUIPAMIENTO	Laboratorio
	Aula XXXX
	Sala de trabajo en grupo



9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
S1 (3h)	<ul style="list-style-type: none"> Tema I.1 Presentación de asignatura y prácticas (2h) 	<ul style="list-style-type: none"> 		<ul style="list-style-type: none"> Formación del grupo y elección de tema de práctica (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
S2 (4h)	<ul style="list-style-type: none"> Tema I.2 (2h) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> Formación del grupo y elección de tema de práctica. Comunicación al coordinador del tema elegido (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
S3 (4h)	<ul style="list-style-type: none"> Tema I.3 (2h) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de la práctica (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
S4 (4h)	<ul style="list-style-type: none"> Tema I.4 (2h) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de la práctica (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
S5 (2h)	<ul style="list-style-type: none"> Exposición Anteproyecto Práctica (1) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Tutoría Bloque I (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de la práctica (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
S6 (2h)	<ul style="list-style-type: none"> Control B.I (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
S7 (4h)	<ul style="list-style-type: none"> Tema I.5 (2h) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de la práctica (1h) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">



S8 (4h)	• Tema II.1 (2h)	•	• Estudio (1h)	• Realización de la práctica (1h)	•	•
S9 (4h)	• Tema II.2 (2h)	•	• Estudio (1h)	• Realización de la práctica (1h)	•	•
S10 (4h)	• Tema II.3 (2h)	•	• Estudio (1h)	• Terminación y entrega de la práctica (1h)	•	•
S11 (3h)	• Tema II.4 (2h)	•		•	•	•
S12 (2h)	• Exposición Avance Práctica (1)	•	• Tutoría Bloque II (1h)	• Realización de la práctica (1h)	•	•
S13 (2h)	• Control B.II (1h)	•	• Estudio (1h)	•	•	•
S14 (3h)	•	•	• Estudio (1h)	• Terminación y entrega de la práctica (2h)	•	•
S15 (4h)	• Exposición Prácticas (1h)	•	• Estudio (1h)	• Terminación y entrega de la práctica (2h)	•	•
S16 (3h)	• Exposición Prácticas (1h)	•	• Estudio (2h)	•	•	•
S17 (2h)	• Examen (2h)	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

--	---	---	---	---	---	---

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid