

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017-2018

Identificación y características de la asignatura												
Código	501089				Créditos ECTS	6						
Denominación (español)	Infraestructuras Inteligentes											
Denominación (inglés)	Intelligent Infrastructure											
Titulaciones	Grado en Ingeniería Eléctrica											
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales											
Semestre	7º	Carácter	Optativa en intensificación en Electricidad									
Módulo	Optatividad Electricidad											
Materia	Intensificación en electricidad.											
Profesor/es												
Nombre			Despacho		Correo-e			Página web				
Carlos Cárdenas Soriano			D.2.14		cardenas@unex.es							
Manuel Calderón Godoy			D.2.15		calgodoy@unex.es							
Área de conocimiento	Ingeniería Eléctrica.											
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática.											
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Carlos Cárdenas Soriano											
Competencias (ver tabla)												
	Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"
	CB1	X	CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1	X
	CB2	X	CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2	X
	CB3	X	CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3	X
	CB4	X	CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4	X
	CB5	X	CG5	X	CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5	
			CG6	X	CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6	
			CG7	X	CT7	X			CECRI7		CETE7	
			CG8	X	CT8	X			CECRI8		CETE8	X
			CG9	X	CT9	X			CECRI9		CETE9	
			CG10	X	CT10	X			CECRI10		CETE10	
			CG11	X					CECRI11		CETE11	
									CECRI12			
Temas y contenidos												
Breve descripción del contenido												
Control y comunicación en infraestructuras inteligentes. Sistemas domóticos centralizados y descentralizados												

Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: INFRAESTRUCTURAS INTELIGENTES</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. INFRAESTRUCTURAS INTELIGENTES. 1.2. EDIFICIO INTELIGENTE. <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. FLEXIBILIDAD DEL EDIFICIO. 1.2.2. INTEGRACIÓN DE SERVICIOS. <ul style="list-style-type: none"> 1.2.2.1. ÁREA DE AUTOMATIZACIÓN DEL EDIFICIO. 1.2.2.2. ÁREA DE AUTOMATIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD. 1.2.2.3. ÁREA DE LAS TELECOMUNICACIONES. 1.2.2.4. ÁREA DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL. 1.2.2.5. SERVICIOS COMPARTIDOS. 1.2.3. DISEÑO. 1.3. NIVELES DE INTELIGENCIA.
<p>Denominación del tema 2: SISTEMAS DE CONTROL</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. INTRODUCCIÓN 1.2. AUTOMATIZACIÓN, CONTROL Y REGULACIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS 1.3. CONTROL EN LAZO ABIERTO Y CERRADO REALIMENTACIÓN 1.4. ELEMENTOS BÁSICOS EN LOS SISTEMAS DE CONTROL REGULACIÓN 1.5. SISTEMAS SECUENCIALES Y CONCURRENTES 1.6. REALIZACIÓN CABLEADA Y PROGRAMADA 1.7. TIPOS DE SISTEMAS DE CONTROL 1.8. SENSORES, ACTUADORES Y LAZOS DE REGULACIÓN BÁSICOS EN INSTALACIONES DOMÓTICAS
<p>Denominación del tema 3: COMUNICACIÓN EN INFRAESTRUCTURAS INTELIGENTES</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. INTRODUCCIÓN 1.2. NECESIDADES DE COMUNICACIÓN EN UNA ESTRUCTURA INTELIGENTE 1.3. COMUNICACIONES E INTEGRACIÓN DE SERVICIOS 1.4. COMUNICACIONES Y NIVEL DE INTELIGENCIA 1.5. REQUISITOS QUE IMPONEN LAS COMUNICACIONES A LA ESTRUCTURA <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1. CONCEPTOS BÁSICOS EN COMUNICACIONES 1.5.2. MODELO DE SISTEMAS DE COMUNICACIÓN 1.5.3. PROCESOS EN UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN 1.5.4. SEÑALES 1.5.5. REDES TOPOLOGÍA, TIPOS DE ENLACE Y REDES DE DATOS 1.5.6. DEFINICIÓN 1.5.7. TOPOLOGÍAS 1.5.8. TIPOS DE ENLACE 1.5.9. REDES DE DATOS 1.6. SISTEMAS Y EQUIPOS DE CABLEADO ESTRUCTURADO 1.7. CONCEPTOS SOBRE SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO 1.8. EVOLUCIÓN DE ESTÁNDARES 1.9. FIBRA ÓPTICA 2.0. EVOLUCIÓN DE LA ELECTRÓNICA DE TELECOMUNICACIONES <p>Actividades prácticas:</p> <p>Práctica 1: Programación manual y conexionado del autómatas programable LOGO! (1h)</p> <p>Desarrollo: Laboratorio.</p>
<p>Denominación del tema 4: DOMÓTICA</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. INTRODUCCIÓN <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1. ¿QUÉ ES LA DOMÓTICA? (ORÍGENES Y CONCEPTO)

- 1.1.2. ORIGEN DE LA PALABRA “DOMÓTICA”
- 1.1.3. INFRAESTRUCTURAS INTELIGENTES
- 1.1.4. ALCANCE Y DEFINICIÓN DE “DOMÓTICA”
- 1.1.5. TECNOLOGÍAS UTILIZADAS
- 1.1.6. SERVICIOS Y APLICACIONES EN VIVIENDAS DOMÓTICAS
- 1.2. CONTROL Y GESTIÓN DE LA ENERGÍA
- 1.3. SEGURIDAD
- 1.4. AUTOMATIZACIÓN DE SISTEMAS E INSTALACIONES DOMÉSTICAS
- 1.5. CONFORT
- 1.6. COMUNICACIONES
- 1.7. PROBLEMÁTICA ACTUAL DE LA INCORPORACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA A LAS VIVIENDAS
- 1.8. PERSPECTIVAS FUTURAS LA CASA RED / CASA GLOBAL
- 1.9. REDES RESIDENCIALES
- 1.10. PASARELA RESIDENCIAL
- 2.0. MEDIOS DE TRANSMISIÓN
- 2.1. EVOLUCIÓN DE LA DOMÓTICA EN ESPAÑA
- 2.2. REGLAMENTACIÓN ESPAÑOLA PARA VIVIENDAS INTELIGENTES

Denominación del tema 5: RECOMENDACIONES PRÁCTICAS PARA INSTALACIONES DOMÓTICAS

Contenidos del tema 5:

- 1.1. INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE UN SISTEMA DOMÓTICO
- 1.2. LA CENTRAL DE GESTIÓN
- 1.3. LOS SENSORES
- 1.4. LOS ACTUADORES
- 1.5. EL INTERFAZ DE USUARIO
- 1.6. EL TRANSMISOR/RECEPTOR TELEFÓNICO
- 1.7. MANTENIMIENTO DE UN SISTEMA DOMÓTICO
 - 1.7.1. LOS SENSORES
 - 1.7.2. LOS ACTUADORES

Denominación del tema 6: MEJORAS EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA TRADICIONAL DE LAS VIVIENDAS.

Contenidos del tema 6:

- 1.3. INTRODUCCIÓN
- 1.4. LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA TRADICIONAL
- 1.5. LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SEGÚN EL NUEVO REBT
- 1.6. MEJORAS EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Actividades prácticas:

Práctica 2: Programación de alarmas con LOGO! aplicadas a la domótica I (Funciones Básicas) (1h).
Desarrollo: Informática.

Denominación del tema 7: SISTEMAS PROPIETARIOS: X-10, SIMON VIS, EUNEA MERLIN GERIN, ETC.

Contenidos del tema 7:

- 1.1. INTRODUCCIÓN
- 1.2. CONTROL MEDIANTE CORRIENTES PORTADORAS
- 1.3. PROBLEMÁTICA Y SOLUCIONES EN LA UTILIZACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA COMO MEDIO DE TRANSMISIÓN
- 1.4. TEORÍA DE LA TRANSMISIÓN
- 1.5. PROTOCOLO X-10
- 1.6. RELACIÓN DE PRODUCTOS

Actividades prácticas:

Práctica 3: Programación de alarmas con LOGO! aplicadas a la domótica II (Funciones Especiales) (1h).
Desarrollo: Informática.

Denominación del tema 8: **SISTEMAS DOMÓTICOS CENTRALIZADOS: AUTÓMATA LOGO!**

Contenidos del tema 8:

- 1.1. CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA DOMÓTICO CENTRALIZADO.
- 1.2. MODOS DE SERVICIO DEL LOGO!
- 1.3. ESTRUCTURA DE MENÚS DEL LOGO!
 - 1.3.1..PROGRAMACIÓN DEL LOGO!
 - 1.3.2. ENTRADAS Y SALIDAS
 - 1.3.3. FUNCIONES BÁSICAS
 - 1.3.4. FUNCIONES ESPECIALES

Actividades prácticas:

Práctica 4: Sistema domótico centralizado completo con LOGO! (7,5h).
Desarrollo: Informática y laboratorio.

Denominación del tema 9: **SISTEMAS DOMÓTICOS DESCENTRALIZADOS: SISTEMA EIB**

Contenidos del tema 9:

- 1.1. INTRODUCCIÓN
- 1.2. TOPOLOGÍA EN BUS. EIB
- 1.3. ELEMENTOS DE UNA INSTALACIÓN EIB
- 1.4. TOPOLOGÍA EIB
- 1.5. DIRECCIONAMIENTO
- 1.6. DIRECCIONES FÍSICAS
- 1.7. DIRECCIONES DE GRUPO
- 1.8. TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN: TELEGRAMA
 - 1.8.1. PAQUETE DE INFORMACIÓN: PALABRA
 - 1.8.2. ESTRUCTURA DEL TELEGRAMA
 - 1.8.3. ACUSE DE RECIBO
- 1.9. MODO DE ACCESO AL BUS CSMA/CA
- 1.10.EIB TOOL SOFTWARE: ETS
 - 1.10.1. GESTOR DE CARPETAS DE PROYECTOS
 - 1.10.2. MÓDULO ADMINISTRACIÓN ETS
 - 1.10.3. ETS INSTALACIÓN Y DIAGNOSIS
 - 1.10.4. BASES DE DATOS EIB
 - 1.10.5. PROYECTO Y PUESTA EN MARCHA DE UNA INSTALACIÓN EIB
- 1.11. OTROS SISTEMAS EIB. TENDENCIAS FUTURAS

Actividades prácticas:

Práctica 5: Sistema domótico descentralizado completo para una vivienda mediante KNX (9h).
Desarrollo: Laboratorio e Informática.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial					No presencial
		GG	S	O	L	TP	EP
Tema/Evaluación	Total						
T1: Infraestructuras Inteligentes	6.5	2					4.5
T2: Sistemas de Control	11	3					8
T3: Comunicación en Infraestructuras Inteligentes	14.5	4			1	1	8
T4: Domótica.	12	3					9
Evaluación parcial	9	2					7
T5: Recomendaciones prácticas para instalaciones domóticas.	11	3					8

T6: Mejoras en la instalación eléctrica tradicional de las viviendas	13	3		1		1	8
T7: Sistemas propietarios: X-10, Simón Vis, etc.	11	2		1			8
T8: Sistemas domóticos centralizados: Autómata LOGO!	26.5	3		6	1.5	1	15
T9: Sistemas domóticos descentralizados: Sistema KNX	26.5	3		7	2		15
Evaluación del conjunto	9	2					7
Total	150	30		15	4.5	3	97.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes	X
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X

La docencia de la asignatura se desarrollará del siguiente modo:

- Conceptos teóricos en clase de grupo grande, en pizarra y con soporte informático para claridad de los mismos.
- Seminarios de problemas propuestos anteriormente con resolución de dudas de los alumnos.
- Realización de prácticas en el laboratorio D.2.17, para afianzar y completar conceptos

teóricos.

- Posible visita a empresa fabricante de equipos domóticos.
- Realización y defensa en grupos, de trabajos sobre ampliación de algunos conceptos teóricos desarrollados en las clases de grupo grande.

Resultados de aprendizaje

Adquirir una visión generalizada de las nuevas Tecnologías de la Información aplicadas a infraestructuras, en general, y a edificios y viviendas.
 Concretamente en lo referente a comunicaciones y sistemas de control.
 Conocer los conceptos relativos a la domótica, así como sus ventajas y aplicaciones.
 Analizar el funcionamiento y prestaciones de equipos y sistemas domóticos existentes en el mercado.
 Aprender el diseño y puesta en marcha de instalaciones domóticas con diferentes topologías.
 Analizar las características que deben poseer las instalaciones eléctricas para poder incorporar los sistemas domóticos.
 Conocer herramientas comerciales de programación de diferentes sistemas domóticos.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

- 1.- Correcta asimilación de los conceptos, teoremas y leyes que rigen los transitorios de los circuitos eléctricos y los correspondientes al transformador, valorando la claridad y concisión en su exposición, así como el uso adecuado del lenguaje.
 - 2.- Detallada explicación del planteamiento en la resolución de un problema. El resultado, incluida unidades, solo se tendrá en cuenta si el procedimiento seguido para resolverlo es correcto.
 - 3.- Manejo y utilización de equipos de laboratorio y de material informático (programas de simulación) para la realización de las prácticas de la asignatura.
 - 4.- Utilización del método científico, sobre todo en las prácticas de laboratorio y en los casos prácticos de ingeniería.
 - 5.- Adecuada elección de las fuentes de información, en el caso de que se necesite su consulta.
 - 6.- Oportuno comportamiento de cada miembro en un grupo de trabajo. Se valorará la capacidad de cooperación entre los integrantes del grupo.
- Con estos criterios quedan evaluadas las competencias especificadas en la tabla de la primera página.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido en la memoria verificada	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global (*)
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	45%	45%	50%
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	45%	45%	50%
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%	5%	5%	0%
4. Participación activa en clase.	0%-10%	3%	3%	---
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%	2%	2%	---

Actividades e instrumentos de evaluación:

MODALIDAD 1: Alumnos que eligen el modelo de evaluación continua.

Esta modalidad de evaluación se compone de las siguientes partes:

1.- Examen:

- Examen de Teoría (ETeo).
- Examen de prácticas (EPrc).

Cada una de las partes se valorará sobre 10.

Para aprobar la asignatura será preciso tener aprobadas las prácticas de la asignatura (superior a 5 puntos). La nota de prácticas (NPrct) se obtendrá:

$$NPrct = 0.4 NM + 0.6 NEPrct$$

Donde NM es la nota obtenida por el alumno en el laboratorio y memorias entregadas de las prácticas y NEPrct la nota del examen de prácticas.

P₃₄₅: Se valorará sobre 10 el promedio de las diferentes actividades relativas a cada uno de los puntos 3, 4 y 5 de la tabla anterior. Para ello se considerará, para cada alumno, la resolución y entrega de actividades, participación activa en clase (atención, preguntas en clase, debates, participación en las discusiones, etc.) y asistencia a las mismas. Obtendré una nota para cada uno resultado de la expresión:

$$P_{345} = (Nota P3) * 0,5 + (Nota P4) * 0,3 + (Nota P5) * 0,2$$

2.- La nota final de la asignatura (NF), será la siguiente:

$$NF = 0.45 ETeo + 0.45 NPrct + 0.1 (P_{345})$$

Una nota de 4, o inferior, en el examen ETeo y una nota inferior a 5 en NPrtc no se compensará y resultará, por tanto suspenso con una nota final de 4, como máximo.

3.- El alumno solamente utilizará, en el examen de teoría, una calculadora científica no programable y los útiles normales de escritura.

4.- El Examen de Trabajos consistirá en la exposición al resto de la clase de los trabajos encomendados a cada grupo.

5.- El Examen de Teoría constará de preguntas cortas y/o tipo test sobre cuestiones correspondientes a las materias explicadas en clase.

Dada la duración del curso, se realizará un examen parcial, que será eliminatorio, sobre final de octubre, aproximadamente. La nota supondrá el 50% del 45% asignado en la tabla de Actividades de Evaluación.

La evaluación de la asignatura en las convocatorias extraordinarias se hará siguiendo los mismos criterios que para las convocatorias ordinarias. En particular, las calificaciones de las prácticas (no recuperables) se guardarán para las convocatorias sucesivas. Si el alumno no tuviese las prácticas como APTO, realizará un examen práctico en el laboratorio, como el contemplado en la convocatoria ordinaria. Las calificaciones de los controles periódicos (no recuperables) se guardarán para la convocatoria extraordinaria correspondiente al año de matriculación, pero no para siguientes convocatorias ordinarias.

MODALIDAD 2: Alumnos que eligen el modelo de examen global.

Esta modalidad de evaluación se compone de las siguientes partes:

1.- Examen:

Examen de Teoría (ETeo).

Examen de prácticas (EPrct).

Cada una de las partes se valorará sobre 10.

2.- La nota final de la asignatura (NF), será la siguiente:

$$\mathbf{NF = 0.5 ETeo + 0.5 EPrct}$$

Una nota de 4, o inferior, en el examen ETeo y una nota inferior a 5 en NPrtc no se compensará y resultará, por tanto suspenso con una nota final de 4, como máximo.

3.- El alumno solamente utilizará, en el examen de teoría, una calculadora científica no programable y los útiles normales de escritura.

4.- El Examen de Teoría constará de preguntas cortas y/o tipo test sobre cuestiones correspondientes a las materias explicadas en clase.

La evaluación de la asignatura en las convocatorias extraordinarias se hará siguiendo los mismos criterios que para las convocatorias ordinarias. En particular, las calificaciones de las prácticas (no recuperables) se guardarán para las convocatorias sucesivas. Si el alumno no tuviese las prácticas aprobadas, realizará un examen práctico en el laboratorio, como el contemplado en la convocatoria ordinaria.

Bibliografía y otros recursos
<u>Bibliografía básica</u>
<p>1.- Documentación elaborada de la asignatura puesta a disposición de los alumnos en el Campus Virtual.</p> <p>1. Leopoldo Molina. José M. Ruiz. “Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios”. McGrawHill. 1999.</p> <p>2. Huidobro, J. M.; “Comunicaciones de voz y datos”. Paraninfo, 1996</p>
<u>Bibliografía complementaria</u>
<p>1. Hernando Rábanos, J. M^a.; “Teoría de la Comunicación”, Publicac. ETS Ingenieros de Telecomunicaciones. UPM, 1980.</p> <p>2. Carracedo Gallardo; “Redes locales en la industria”, Marcombo, 1998.</p>
Otros recursos y materiales docentes complementarios
<u>Páginas web</u>
<p>www.cedom.es www.knx.org/es/ http://www.swe.siemens.com www.simon.es/ www.casadomo.com/ www.domoticaviva.com</p> <p>Equipos domóticos KNX, Merlin Guerin, Simón Vis y X-10 y autómatas logos para prácticas de los alumnos, con su material bibliográfico correspondientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manuales de equipos de Siemens. Logo y Bus EIB y KNX 2.-Manuales de equipos de equipos domóticos de Eunea Merlin Guerin. 3.-Manuales de equipos domóticos de Simon VIS. 4.-Manuales de equipos domóticos de Powerhouse X-10
Horario de tutorías
<p><u>Tutorías Programadas:</u> El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.</p>
<p><u>Tutorías de libre acceso:</u> El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.</p>
Recomendaciones
<ol style="list-style-type: none"> 1. Asistencia a las clases de grupo grande para adquirir los conocimientos teóricos necesarios sobre la materia. 2. Empleo de todas las tutorías para reforzar los conocimientos. 3. Complementación del estudio teórico consultando la bibliografía propuesta. 4. Repaso de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Teoría de Circuitos

sobre el manejo de la instrumentación y material de laboratorio, necesarios para realizar las prácticas de laboratorio incluidas en esta asignatura.

5. Asistencia a los seminarios de resolución de dudas, problemas y supuestos prácticos.
6. Complementación del estudio teórico consultando la bibliografía propuesta.
7. Conocimiento de los programas de simulación que permitan analizar el funcionamiento de los equipos domóticos ante diferentes situaciones de operación.
8. Asistencia a los seminarios de resolución de dudas, problemas y supuestos prácticos.