

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	11768 - Sistemas Empotrados Distribuidos y Domóticos / 1
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Inteligentes
Créditos	6
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho /
						Edificio
Julián Proenza Arenas julian.proenza@uib.es	12:00	13:00	Martes	30/09/2019	31/05/2020	115/A.Turmeda

Contextualización

Esta asignatura pertenece a la materia "Internet de las cosas" y si se cursa junto con las demás de la materia permite obtener la especialidad en dicha materia.

La asignatura pretende la iniciación del estudiante en los fundamentos de los sistemas empotrados distribuidos y en la automatización de edificios de tal manera que se alcancen unos conocimientos de partida que permitan tanto la posterior intensificación para la aplicación de los mismos en el ámbito empresarial, como la iniciación en la investigación dentro de este ámbito.

Los objetivos de aprendizaje de la asignatura son:

- 1 Conocer los conceptos fundamentales de los sistemas empotrados distribuidos que permiten dar soporte a aplicaciones de tiempo real.
- 2 Ser capaz de desplegar una red domótica sencilla.

Requisitos

Recomendables

- 1 Conocimientos elementales de la estructura y funcionamiento de los ordenadores y de los sistemas informáticos.
- 2 Conocimientos elementales de redes de ordenadores.

Competencias

Guía docente

Específicas

- * Específica de materia - IOT1 - Capacidad para analizar, diseñar y desarrollar redes, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos
- * Específica de materia - IOT2 - Capacidad para analizar y diseñar redes y su interconexión en IoT
- * Específica de materia - IOT3 - Capacidad para analizar y utilizar protocolos de aplicación de IoT
- * CE1 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno en el contexto de los sistemas inteligentes
- * CE2 - Capacidad para llevar a cabo el proceso de diseño de un sistema automático de adquisición de información en el ámbito de los sistemas inteligentes
- * CE3 - Capacidad de modelización, simulación e interpretación de resultados en el ámbito de los sistemas inteligentes
- * CE4 - Capacidad para aplicar métodos matemáticos y estadísticos para diseñar y desarrollar aplicaciones y servicios en el ámbito de los sistemas inteligentes
- * CE6 - Capacidad de leer y comprender publicaciones en el ámbito tecnológico, así como de catalogarlas y de estimar su valor científico

Genéricas

- * CG1 - Integración del conocimiento a partir de disciplinas diferentes, así como el manejo de la complejidad
- * CG3 - Comprensión amplia de las técnicas y métodos aplicables en una especialización concreta, así como de sus límites
- * CG4 - Habilidad para trabajar en un contexto internacional
- * CG5 - Comprender el procedimiento, valor y límites del método científico, siendo capaz de diseñar y guiar investigaciones analíticas, de modelado y experimentales, así como de evaluar datos de una manera crítica y extraer conclusiones

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

1. Introducción a los sistemas empotrados distribuidos.
 - * De la centralización a la distribución. Definición y ventajas.
 - * El papel del subsistema de comunicaciones.
2. Redes de comunicación adaptadas a las aplicaciones de control y automatización.
 - * El subsistema de comunicaciones.
 - * Requisitos habituales.
 - * Estructura según el modelo OSI.
 - * El concepto de bus de campo.
 - * Ejemplos de redes.
3. Requisitos no-funcionales.
 - * Respuesta en tiempo real. Análisis de planificabilidad.
 - * Garantía de funcionamiento. Sistemas tolerantes a fallos.
4. Sistemas, componentes, redes y aplicaciones domóticas.
 - * Introducción a la domótica.
 - * Servicios domóticos (gestión del confort, seguridad, energía, comunicaciones y accesibilidad).

Guía docente

- * Componentes tecnológicos básicos. Sensores, actuadores, controladores y redes.
- * Estándares y sistemas comerciales. Ejemplo: KNX.

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial (1,92 créditos, 48 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clase magistral	Grupo grande (G)	Mediante el método expositivo el profesor establecerá los fundamentos teóricos y prácticos sobre los diferentes aspectos tratados en los temas de la asignatura. Además, para cada tema se dará información sobre el método de trabajo aconsejable y el material didáctico adicional que el alumno deberá utilizar para preparar de forma autónoma los contenidos. Las clases teóricas consistirán en sesiones de 1 o 2 horas a lo largo del semestre, que alternarán la exposición de contenidos con la resolución de casos más prácticos.	25
Seminarios y talleres	Presentación y defensa oral de la práctica de modelado y simulación de sistemas empotrados	Grupo mediano (M)	Cada alumno realizará una presentación en la que presentará el trabajo realizado en la práctica de modelado y simulación de sistemas empotrados. Esta presentación permitirá al profesor valorar si el alumno sabe aplicar correctamente los procedimientos y técnicas relacionados con algunos aspectos prácticos de la materia vistos en la asignatura. Además servirá para que los otros estudiantes aprendan de las experiencias ajenas.	2
Seminarios y talleres	Presentación de un trabajo de revisión del estado del arte	Grupo mediano (M)	Cada alumno realizará una presentación oral ayudado de diapositivas en la que describirá de manera pedagógica un trabajo de revisión de una parte de la tecnología actual relacionada con la asignatura. La parte concreta a revisar por parte del estudiante habrá sido acordada previamente con el profesor. Esta presentación permitirá al profesor valorar si el alumno es competente a la hora de interpretar y asimilar de manera autónoma documentos técnicos utilizando los conceptos vistos en las sesiones de teoría. Además servirá para que los otros estudiantes se beneficien del conocimiento adquirido por sus compañeros.	2
Clases prácticas	Prácticas	Grupo mediano (M)	Se organizarán sesiones de tipo práctico relacionadas con el modelado y simulación de sistemas empotrados.	10
Clases de laboratorio	Prácticas en laboratorio específico	Grupo pequeño (P)	Se organizarán sesiones de tipo práctico en laboratorio específico relacionadas con la programación de sistemas domóticos.	6
Evaluación	Examen escrito	Grupo grande (G)	El alumno realizará un examen escrito una vez finalizado el semestre. Esta evaluación permitirá valorar si el alumno ha comprendido la teoría y si sabe aplicar correctamente los procedimientos y técnicas relacionados con los diferentes aspectos de la materia vistos en la asignatura. El criterio	3

Guía docente

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			numérico de evaluación se adjuntará con el enunciado de la prueba.	

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (4,08 créditos, 102 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio y trabajo individual	Cada alumno deberá dedicar cierto tiempo de manera individual a asimilar los contenidos teóricos impartidos por el profesor en las clases magistrales y a realizar las tareas prácticas y de revisión del estado del arte.	20
Estudio y trabajo autónomo individual	Tutorías	Sesión personalizada de ayuda en la que el profesor atenderá y orientará a uno o varios estudiantes en su proceso formativo.	1
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Estudio y trabajo en grupo	Cada alumno deberá dedicar cierto tiempo a trabajar en grupo para asimilar los contenidos teóricos impartidos por el profesor en las clases magistrales y para realizar las tareas prácticas y de revisión del estado del arte.	81

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Se valorarán las competencias establecidas en la asignatura mediante la aplicación de una serie de procedimientos de calificación a cada actividad propuesta como evaluable. La tabla de este apartado describe, para cada actividad evaluable, la técnica de evaluación que se aplicará, la tipología (recuperable, no recuperable), los criterios de calificación, y el peso en la calificación total de la asignatura según el itinerario evaluativo. La asignatura contempla un único itinerario evaluativo ("A") adaptado tanto para personas que pueden asistir diariamente a clase como para aquellas personas que no pueden hacerlo. Los alumnos se comprometen a realizar todas las actividades incluidas en el itinerario "A".

El alumno obtendrá una calificación numérica entre 0 y 10 por cada actividad evaluable, la cual será ponderada según su peso, a fin de obtener la calificación global de la asignatura. Para superar la asignatura, el alumno ha de obtener un mínimo de 5 puntos en cada actividad evaluada.

Respecto de la calificación de No Presentado, se refiere al alumno al Capítulo 4, Artículo 34, Punto 2 del Reglamento Académico.

Guía docente

Los alumnos interesados en presentarse al período extraordinario de evaluación a pesar de haber superado todas las actividades evaluativas durante el período complementario deben tener en cuenta lo que dice el artículo 34 del Reglamento Académico de 4 de abril de 2014 al respecto a la autorización previa del decano o director de la titulación.

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Presentación de un trabajo de revisión del estado del arte

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Pruebas orales (recuperable)
Descripción	Cada alumno realizará una presentación oral ayudado de diapositivas en la que describirá de manera pedagógica un trabajo de revisión de una parte de la tecnología actual relacionada con la asignatura. La parte concreta a revisar por parte del estudiante habrá sido acordada previamente con el profesor. Esta presentación permitirá al profesor valorar si el alumno es competente a la hora de interpretar y asimilar de manera autónoma documentos técnicos utilizando los conceptos vistos en las sesiones de teoría. Además servirá para que los otros estudiantes se beneficien del conocimiento adquirido por sus compañeros.
Criterios de evaluación	Corrección de los contenidos presentados y de las respuestas a las preguntas directas del profesor. Competencia para presentar conceptos oralmente con la ayuda de transparencias. Calidad y claridad de las transparencias.

Porcentaje de la calificación final: 20% con calificación mínima 5

Prácticas

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Otros procedimientos (recuperable)
Descripción	Se organizarán sesiones de tipo práctico relacionadas con el modelado y simulación de sistemas empotrados.
Criterios de evaluación	Se valorará tanto el informe de prácticas presentado como la calidad de la presentación oral del mencionado informe. En concreto se calificará: * Corrección y legibilidad del diseño y de la implementación de las soluciones propuestas para la realización de las prácticas. * Corrección de los contenidos presentados oralmente y de las respuestas a las preguntas directas del profesor. * Competencia para presentar conceptos oralmente con la ayuda de transparencias. * Calidad y claridad de las transparencias. * Completitud, claridad y orden de exposición del informe descriptivo. * Corrección ortográfica del informe descriptivo tanto si se presenta en catalán como en castellano o inglés.

Porcentaje de la calificación final: 20% con calificación mínima 5

Guía docente

Prácticas en laboratorio específico

Modalidad	Clases de laboratorio
Técnica	Informes o memorias de prácticas (recuperable)
Descripción	Se organizarán sesiones de tipo práctico en laboratorio específico relacionadas con la programación de sistemas domóticos.
Criterios de evaluación	Corrección y legibilidad del diseño y de la implementación de las soluciones propuestas para la realización de las prácticas. Complejidad, claridad y orden de exposición del informe descriptivo. Corrección ortográfica del informe descriptivo tanto si se presenta en catalán como en castellano o inglés.

Porcentaje de la calificación final: 20% con calificación mínima 5

Examen escrito

Modalidad	Evaluación
Técnica	Otros procedimientos (recuperable)
Descripción	El alumno realizará un examen escrito una vez finalizado el semestre. Esta evaluación permitirá valorar si el alumno ha comprendido la teoría y si sabe aplicar correctamente los procedimientos y técnicas relacionados con los diferentes aspectos de la materia vistos en la asignatura. El criterio numérico de evaluación se adjuntará con el enunciado de la prueba.
Criterios de evaluación	Corrección de las contestaciones debidamente explicadas

Porcentaje de la calificación final: 40% con calificación mínima 5

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

- * B. M. Wilamowski and J. D. Irwin (editors), 'Industrial Communication Systems' (A volume of 'The Industrial Electronics Handbook' Second Edition), CRC Press, Taylor & Francis Group, 2011
- * H. Kopetz, 'Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications', Kluwer Academic Publishers, 1997.
- * J-C Laprie, 'Dependability: Basic Concepts and Terminology'. Springer-Verlag Wien New York, 1992.
- * C. Romero, F. Vázquez, C. de Castro, 'Domótica e Inmótica. Viviendas y Edificios Inteligentes' (2/e), RAMA, 2006

Bibliografía complementaria

- * P. Veríssimo and L. Rodrigues, 'Distributed Systems for System Architects', Kluwer Academic Publishers, 2001.
- * A. Burns, A. Wellings, 'Sistemas de tiempo real y lenguajes de programación' (3/e), Addison Wesley, 2003
- * J. R. Pimentel et al. 'Dependable Automotive CAN Networks', Chapter in the Automotive Embedded Systems Handbook, CRC Press, 2009.
- * I. Alvarez et al. Fault Tolerance in Highly-Reliable Ethernet-based Industrial Systems. In Proceedings of the IEEE, vol. 107, no. 6, pp. 977-1010, June, 2019
- * G. Rodríguez-Navas, J. Proenza. Using Timed Automata for Modeling Distributed Systems with Clocks: Challenges and Solutions. In IEEE Transactions on Software Engineering, IEEE Computer Society, vol. 39, no. 6, pp. 857-868, 2013
- * J. R. Pimentel, 'Communication Networks for Manufacturing', Prentice-Hall, 1990.
- * W. Lawrenz, 'CAN System Engineering. From Theory to Practical Applications', Springer, 1997.



Guía docente

- * K. Daniels, 'Advanced Building Systems: A Technical Guide for Architects and Engineers', Birkhäuser, 2003
- * J. K. W. Wong, H. Li, and S. W. Wang, 'Intelligent building research: A review,' Automation in Construction, vol. 14, no. 1, pp. 143-159, 2005.
- * C. P. Underwood, 'HVAC Control Systems: Modelling, Analysis and Design', Routledge, 1999
- * W. Kastner, G. Neugschwandtner, S. Soucek, and H. M. Newman, 'Communication systems for building automation and control,' Proceedings of the IEEE, vol. 93, no. 6, pp. 1178-1203, 2005.
- * L. Molina, 'CEO - Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios' McGraw-Hill, ISBN: 84-481-9946-4. El capítulo 8 de este libro (titulado 'Montaje y puesta en servicio de instalaciones con bus KNX/EIB') está disponible en formato pdf en <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448199464.pdf>
- * 'Técnica de Proyectos en Instalaciones con EIB. Principios Básicos'. European Installation Bus Association sc (EIBA), 2000
- * 'Técnica de Proyectos en Instalaciones con EIB. Aplicaciones'. European Installation Bus Association sc (EIBA), 2000

Otros recursos

- * Página oficial del grupo de usuarios de CAN para la automatización: <http://www.can-cia.org/>
- * Página oficial del estándar KNX en castellano: <http://www.knx.org/es/>
- * Página del sistema LonWorks de la empresa Echelon: http://www.echelon.com/products/lonworks_control_networking.htm

