Redes de sensores y comunicación de sistemas empotrados

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 25-05-2022**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: LOPEZ ONGIL, CELIA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Microprocesadores
Electrónica Digital y Analógica básicas

OBJETIVOS

COMPETENCIAS
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Elaborar documentación concisa, clara y razonadamente y especificar los trabajos a realizar para el desarrollo, integración y aplicación de sistemas electrónicos complejos y de alto valor añadido

Concebir, diseñar, poner en práctica y mantener un sistema electrónico en una aplicación específica.

Adquirir capacidades de trabajo en equipo integrando enfoques multidisciplinares.

Adoptar el método científico como herramienta de trabajo fundamental a aplicar tanto en el campo profesional como en el de investigación.

Capacidad para manejar herramientas, técnicas y metodologías avanzadas de diseño de sistemas o subsistemas electrónicos

Capacidad para diseñar un dispositivo, sistema o aplicación que cumpla unas especificaciones dadas, empleando un enfoque sistémico y multidisciplinar e integrando los módulos y herramientas avanzadas que son propias del campo de la Ingeniería Electrónica.

Capacidad de resolver problemas prácticos derivados de la interacción de elementos dentro de un sistema electrónico y con agentes externos, con efectos tales como las interferencias de señal, compatibilidad electromagnética o la gestión térmica, en las fases de diseño, prefabricación y en situaciones de rediseño

Capacidad de realizar búsquedas de información eficaces así como de identificar el estado de la técnica de un problema tecnológico en el ámbito de los sistemas electrónicos y su posible aplicación al desarrollo de nuevos sistemas.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

A la superación de esta materia los estudiantes deberán ser capaces de:

¿ A partir de las especificaciones y requisitos de los diferentes bloques que conforman un sistema electrónico para una determinada aplicación profesional o actividad de investigación, conocer las herramientas necesarias para el desarrollo de los bloques, y planificar dicho desarrollo y la integración de todos los bloques.

- Conocer las diferencias entre un sistema digital reconfigurable y un sistema digital basado en

microprocesador, y evaluar para cada aplicación el uso de cada uno de ellos o la integración de ambos en un sistema empotrado.

- Conocer los elementos que intervienen en un sistema de comunicación de datos y sus diferentes niveles de abstracción con un enfoque orientado a la especificación de los bloques y elementos necesarios de un sistema electrónico que opera en red.

- Conocer el concepto de red y sus topologías aplicado al diseño y especificación de sistemas electrónicos, incluidas las redes de sensores.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a las redes de sensores
   1.a. Redes de comunicación, Redes de sensores, Modelo OSI
   1.b. Redes de sensores construidas con sistemas integrados
   2.Nodos Hardware
   2.a Arquitectura de nodos.
   2.b Tratamiento de datos procedentes de sensores
   2.c Sensores
   2.d Interfaces sensor-nodo (SPI, I2C, 1wire, etc.)
   2.e Energy Harvesting, consumo de energía
3. Redes y comunicaciones
   3.a. Introducción a las comunicaciones
   3. b Fundamentos de comunicaciones
   3.c. Protocolos de comunicación
   3.d. Diseño e implementación
   3.e Aplicación y casos de estudio
4. Seminario impartido por un experto en la materia
5. Práctica
   - Implementación real de WSN o estudio de investigación sobre WSN.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS
Seminarios
Clases teórico prácticas
Clases prácticas
Exposiciones orales por parte del alumnado

Tutorías online y presenciales
Trabajo en grupo

METODOLOGÍAS DOCENTES
Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos. Demostración con casos prácticos y problemas. Los casos serán expuestos por las profesoras y resueltos individualmente o en grupos, apoyándose en herramientas de ayuda al diseño (IDE).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación continua (50%), se compone de

- 1 test corto (o exámen con cuestiones breves) (10%) después del seminario impartido por la persona experta en la materia
A elegir (trabajo autónomo por parte del alumnado, con guía general por parte de las profesoras):
1
  - 1 trabajo práctico en aula informática o en aula de teoría con hardware proporcionado por las profesoras (15%)
  - 1 trabajo práctico en equipo donde se apliquen los conocimientos adquiridos en la asignatura (25%)
O:
  - 1 trabajo de investigación sobre un tema propuesto por el alumnado con asesoramiento por las profesoras (15%)
  - 1 exposición pública en el aula con valoración mixta (profesoras-alumnado) (25%)

Examen Final (50%)

Convocatoria extraordinaria:

La evaluación podrá ser por el procedimiento de evaluación continua con las mismas ponderaciones que en la convocatoria ordinaria o un examen final con 100% de calificación

Peso porcentual del Examen Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Mohammad Ilyas, Imad Mahgoub Handbook of Sensor Networks: Compact Wireless and Wired Sensing Systems. ISBN: 9780849319686, CRC Press, 2004
- W. Dargie, C. Poellabauer "Fundamentals of Wireless Sensor Networks Theory and Practice" ISBN: 978-0-470-99765-9, Willey Series on Wireless Communication and Computing, 2010

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J. Fraden Handbook of Modern Sensors, Physics Design and Applications, Springer, 2004
- Miguel Angel Perez et al. Instrumentación Electrónica, Paraninfo, 2010
- Peter Marwedel Embedded System Design, Springer Science, 2011. 2nd Edition