

Código de asignatura: 4779B4

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
Nombre completo de la asignatura	Sistemas embebidos		
Número de créditos ECTS por categoría	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	4	2	1
Semestre y año de actualización	Semestre 1 – 2020		
Semestre y año en que se imparte	Semestre 1 – Año 1		
Tipo de asignatura	[] Obligatoria [X] Electiva		
Director o contacto del programa	Andrés Escobar Mejía		
Coordinador o contacto de la asignatura	Andrés Felipe Calvo Salcedo		
Descripción y contenidos			
1. Breve descripción			
La asignatura de Sistemas Embebidos es teórica-práctica y tiene como objetivo el análisis, diseño e implementación de sistemas electrónicos para el procesamiento de datos provenientes de sensores. Se abordan los siguientes temas: Conceptos de programación y diagramación de problemas, instrumentación de sensores análogos y digitales, Programación de Microcontroladores, Programación de DSP, programación de minicomputadores y Programación multihilo.			
2. Objetivos. Se espera que al finalizar este curso el estudiante esté en la capacidad de:			
- OA1: Analizar, diseñar e implementar sistemas de procesamiento de datos utilizando hardware especializado. Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-2, RAP-3, RAP-7, RAP-10			
-- OA2 Diseñar sistemas electrónicos para la adquisición, almacenamiento y envío de información digital. Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-2, RAP-3, RAP-7, RAP-10			
3. Resultados de aprendizaje. Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:			
- RAA-1. Diseñar e implementar algoritmos para el tratamiento de señales digitales. Se corresponde con los RAP 2, 3, 7, 10			
- RAA-2. Diseñar e implementar un sistema embebido utilizando DSP para el tratamiento de señales. Se corresponde con los RAP: 2, 3, 7, 10			
- RAA-3. Diseñar e implementar sistemas de procesamiento utilizando Microcontroladores. Se corresponde con los RAP: 2, 3, 7, 10			
-RAA-4. Diseñar e implementar sistemas de adquisición de señal y generación de señal utilizando minicomputadores. Se corresponde con los RAP: 2, 3, 7, 10			
-RAA-5. Conocer las diferencias entre sistemas y señales discretas y continuas. Se corresponde con los RAP: Se corresponde con los RAP: 2, 3, 7, 10			
-RAA-6. Diseñar algoritmos para el tratamiento de señales. Se corresponde con los RAP: 2, 3, 7, 10			
4. Contenido			
- T-1. Repaso de programación (6 Horas).			
- T-2. Microcontrolador (24 Horas).			
- T-3. Revisión de Arquitectura de DSP (12 Horas).			
- T-4. Señales y sistemas discretos en el tiempo (4 Horas).			
- T-5. Programación de minicomputadores. (10 Horas)			
- T-6. Diseño de un Sistema de Instrumentación. (4 Horas)			
5. Requisitos. Los definidos en requisito de admisión de la IES.			
6. Recursos			
Libros de texto:			

[1] RULPH CHASSAIN. Digital Signal Processing and Applications with the C6713 and C6416 DSK.[2] PROAKIS, John, MANOLAKIS, Dimitris, Tratamiento digital de señales.[3] BRIAN W KERNIGHAN, DENNIS M RITCHIE, El lenguaje de Programación C.[4] Ubuntu-guia.com, “ubuntu-guia: Comandos básicos para la terminal de Ubuntu”, 2016. [Online]. Available: <http://www.ubuntu-guia.com/2009/07/comandos-basicos-de-linux.html>. [Accessed: 09- Jan- 2016]. [5] BeagleBone con Arch Linux, Manual de instalación y manejo, Disponible en: <http://isa.uniovi.es/~ialvarez/Curso/Mecatronica/C3-ISC/Descargas/InstalacionYManejoBeaglebone.pdf?version=0001>.” [6] Pallas Areny, Ramon, Sensores y Acondicionadores de Señal, 3 edition, Marcombo S.A., 2001.[7] GUSTAVO GALEANO. Programación de sistemas embebidos en C.Herramientas informáticas- Software de simulación Proteus- Software de programación MATLAB- Software de programación MPLAB- Software de programación Code Composer Studio (versión libre).- Software de programación Eclipse Studio (versión libre).Recursos de internet:- Google Classroom.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Tareas opcionales de programación enfocadas al análisis y diseño de algoritmos de procesamiento de datos.
- Ejercicios de clase y extra clase para fortalecer el aprendizaje de cada uno de los entornos de programación.
- Simulación de circuitos de acondicionamiento de señal en el software Proteus.
- Simulación de programación en Microcontroladores utilizando el software Proteus.
- Programación y simulación de sistemas de procesamiento de señal utilizando Code Composer Studio.
- Video Tutorial de Sensores y Acondicionamiento de Señal.
- Video Tutorial de Programación y configuración de DSP en Code Composer Studio.
- Video Tutorial de Programación de Microcontroladores PIC en Proteus y MPLAB.
- Otras herramientas técnicas se presentan en el numeral 6.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Esta asignatura tiene asociado contempla las siguientes prácticas de laboratorio:

- Instrumentación de sensores análogos (3 horas).
- Sistema de medida de ángulos utilizando Microcontrolador PIC (3 horas).
- Filtro de tres bandas utilizando DSP (3 horas).
- Proyecto de fin de curso (12 h).

9. Métodos de aprendizaje

- Clases magistrales.
- Lecturas de artículos especializados.
- Videotutoriales
- Tutorías.

10. Métodos de evaluación

Para la obtención de la nota se realizan diferentes pruebas escritas individuales en el aula durante el semestre, de las cuales están previstas:

- Trabajo 1: Diseños de algoritmo en C/C++ para problemas decisión, búsqueda y función, para desarrollar un sistema de medida eléctrico. T-1, T-2. Valor porcentual de la nota: 20%.

Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-6.

- Examen 1: Implementación de sistema de procesamiento digital de señal con Microcontroladores. T-2. Valor porcentual de la nota: 30%.

Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-3.

- Examen 2: Implementación de sistema de procesamiento digital de señal con DSP. T-3, T4. Valor porcentual de la nota: 20%.

Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-2, RAA-4.

- Proyecto Final. T-1 hasta T6. Valor porcentual de la nota: 30%.

Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-2, RAA-3, RAA-4, RAA-5 y RAA-6.