

## DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURA

**Código de asignatura: 4779B4**

<b>Nombre del programa académico</b>	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
<b>Nombre completo de la asignatura</b>	Sistemas Embebidos		
<b>Número de créditos ECTS por categoría</b>	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	4	2	1
<b>Semestre y año de actualización</b>	Semestre 1 – 2017		
<b>Semestre y año en que se imparte</b>	Semestre 2 – Año 1		
<b>Tipo de asignatura</b>	[ ] Obligatoria [X] Electiva		
<b>Director o contacto del programa</b>	Andrés Escobar Mejía		
<b>Coordinador o contacto de la asignatura</b>	Andrés Felipe Calvo Salcedo		

### Descripción y contenidos

<p>1. Breve descripción</p> <p>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.</p>
<p>2. Objetivos</p> <p>Se espera que al finalizar este curso el estudiante esté en la capacidad de analizar, diseñar e implementar sistemas de procesamiento de datos utilizando hardware especializado.</p> <p>Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-2, RAP-4, RAP-6, RAP-7, RAP-10, RAP-11, RAP-12, RAP-13.</p>
<p>3. Resultados de aprendizaje</p> <p>Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RAA-1. Diseñar e implementar algoritmos para el tratamiento de señales digitales.</li> <li>- RAA-2. Diseñar e implementar un sistema embebido utilizando DSP para el tratamiento de señales.</li> <li>- RAA-3. Diseñar e implementar sistemas de procesamiento utilizando Microcontroladores.</li> <li>- RAA-4. Diseñar e implementar sistemas de adquisición de señal y generación de señal utilizando minicomputadores.</li> <li>- RAA-5. Conocer las diferencias entre sistemas y señales discretas y continuas.</li> <li>- RAA-6. Diseñar algoritmos para el tratamiento de señales.</li> </ul>
<p>4. Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T-1. Repaso de programación (6 Horas)</li> <li>- T-2. Microcontrolador (10 Horas)</li> <li>- T-3. Revisión de Arquitectura de DSP (12 Horas)</li> <li>- T-4. Señales y sistemas discretos en el tiempo (10 Horas)</li> <li>- T-5. Programación de minicomputadores. (10 Horas)</li> <li>- T-6. Diseño de un Sistema de Instrumentación. (10 Horas)</li> </ul>
<p>5. Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los definidos en requisito de admisión de la IES.</li> </ul>
<p>6. Recursos</p> <p>Libros de texto:</p> <p>[1] RULPH CHASSAIN. Digital Signal Processing and Applications with the C6713 and C6416 DSK.</p> <p>[2] PROAKIS, John, MANOLAKIS, Dimitris, Tratamiento digital de señales.</p> <p>[3] BRIAN W KERNIGHAN, DENNIS M RITCHIE, El lenguaje de Programación C.</p> <p>[4] Ubuntu-guia.com, “ubuntu-guia: Comandos básicos para la terminal de Ubuntu”, 2016. [Online]. Available: <a href="http://www.ubuntu-guia.com/2009/07/comandos-basicos-de-linux.html">http://www.ubuntu-guia.com/2009/07/comandos-basicos-de-linux.html</a>. [Accessed: 09- Jan- 2016].</p> <p>[5] BeagleBone con Arch Linux, Manual de instalación y manejo, Disponible en: <a href="http://isa.uniovi.es/~ialvarez/Curso/Mecatronica/C3-ISC/Descargas/InstalacionYManejo%20Beaglebone.pdf?version=0001.">http://isa.uniovi.es/~ialvarez/Curso/Mecatronica/C3-ISC/Descargas/InstalacionYManejo Beaglebone.pdf?version=0001.</a>”</p> <p>[6] Pallas Areny, Ramon, Sensores y Acondicionadores de Señal, 3 edition, Marcombo S.A., 2001.</p> <p>[7] GUSTAVO GALEANO. Programación de sistemas embebidos en C.</p>

<p>Herramientas informáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Software de simulación Proteus</li> <li>- Software de programación MATLAB</li> <li>- Software de programación MPLAB</li> <li>- Software de programación Code Composer Studio (versión libre).</li> <li>- Software de programación Eclipse Studio (versión libre).</li> </ul> <p>Recursos de internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Google Classroom</li> </ul>
<p>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tareas opcionales de programación enfocadas al análisis y diseño de algoritmos de procesamiento de datos.</li> <li>- Ejercicios de clase y extra clase para fortalecer el aprendizaje de cada uno de los entornos de programación.</li> <li>- Simulación de circuitos de acondicionamiento de señal en el software Proteus.</li> <li>- Simulación de programación en Microcontroladores utilizando el software Proteus.</li> <li>- Programación y simulación de sistemas de procesamiento de señal utilizando Code Composer Studio.</li> <li>- Video Tutorial de Sensores y Acondicionamiento de Señal.</li> <li>- Video Tutorial de Programación y configuración de DSP en Code Composer Studio.</li> <li>- Video Tutorial de Programación de Microcontroladores PIC en Proteus y MPLAB.</li> <li>- Otras herramientas técnicas se presentan en el numeral 6.</li> </ul>
<p>8. Trabajos en laboratorio y proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta asignatura tiene asociado contempla las siguientes prácticas de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Instrumentación de sensores análogos (3 horas).</li> <li>o Sistema de medida de ángulos utilizando Microcontrolador PIC (3 horas).</li> <li>o Filtro de tres bandas utilizando DSP (3 horas).</li> </ul> </li> <li>- Proyecto de fin de curso (12 h).</li> </ul>
<p>9. Métodos de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases magistrales.</li> <li>- Lecturas de artículos especializados.</li> <li>- Video-tutoriales</li> <li>- Tutorías.</li> </ul>
<p>10. Métodos de evaluación</p> <p>Para la obtención de la nota se realizan diferentes pruebas escritas individuales en el aula durante el semestre, de las cuales están previstas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo 1: Diseños de algoritmo en C/C++ para problemas decisión, búsqueda y función. T-1, T-2. Valor porcentual de la nota: 20%. Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-6.</li> <li>- Examen 1: Implementación de sistema de procesamiento digital de señal con Microcontroladores. T-2. Valor porcentual de la nota: 20%. Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-3.</li> <li>- 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.</li> <li>- Examen 3: Implementación de sistema SCADA utilizando Beagle Bone Black. T-5. Valor porcentual de la nota: 20%. Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-4.</li> <li>- Proyecto Final. T-1 hasta T6. Valor porcentual de la nota: 20%. Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-2, RAA-3, RAA-4, RAA-5 y RAA-6.</li> </ul>