

TC2009B

Diseño usando microcontroladores y arquitectura computacional

CIP: 141001 Ingeniería Eléctrica/Electrónica y Comunicaciones

CL-L-A-U-CA-ID-AS-AI-CT-HT-S-UDC: 12-0-4-10.7-4-60-20-112-32-192-5-4

Disciplina asociada:

Tecnologías Computacionales

Escuela:

Ingeniería y Ciencias

Departamento Académico:

Computación

Programas académicos:

5 IE 19

Modulos

Requisitos:

Haber Cursado TE2048 y Haber Cursado TE2007B

Equivalencia:

No tiene.

Intención del curso en el contexto general del plan de estudios:

Es un curso de nivel intermedio en tecnologías computacionales con enfoque en el diseño, prototipado, validación y administración de proyectos electrónicos mediante el uso de microcontroladores y arquitectura computacional. Requiere conocimientos previos de circuitos electrónicos, tales como transductores, acondicionadores de señal y sensores. y diseño electrónico. Como resultado del aprendizaje el alumno aplicará conocimientos básicos de diseño de prototipos basado en microcontroladores, para el monitoreo y/o control en aplicaciones del área de electrónica.

Objetivo general de la Unidad de Formación:

Al terminar la unidad de formación el alumno:

- Diseña prototipos funcionales de transductores, acondicionadores de señal y sensores de acuerdo con especificaciones y pruebas de concepto por medio de microcontroladores y arquitectura computacional.
- Desarrolla metodologías de validación de sistemas electrónicos con base en fundamentos teóricos y especificaciones de desempeño basadas en microcontroladores y arquitectura computacional.

- Administra proyectos de ingeniería electrónica desde una perspectiva multidisciplinaria de acuerdo a los requerimientos mediante el diseño basado en microcontroladores y arquitectura computacional.

Contenido temático del curso:

1. Diseño de unidades aritméticas e interfaces.
 - 1.1 Representación de números en punto fijo y punto flotante.
 - 1.2 Arquitecturas en serie y en paralelo de sumadores y restadores.
 - 1.3 Arquitecturas serie-paralelo de multiplicadores y divisores.
 - 1.4 Diseño arquitectural de una unidad aritmética-lógica.
 - 1.5 Diseño de interfaces de comunicación bajo protocolos en serie y en paralelo.
 - 1.6 Diseño de interfaces de entrada y salida con base a estándares industriales.
2. Arquitectura computacional y programación de microprocesadores.
 - 2.1 Dispositivos de memoria.
 - 2.2 Análisis de distintas arquitecturas para una unidad central de procesamiento.
 - 2.3 Ciclo de trabajo y ejecución de instrucciones de un procesador.
 - 2.4 Lenguaje ensamblador y código máquina.
 - 2.5 Manejo de memoria de datos y de memoria de programa.
 - 2.6 Herramientas de prueba y simulación.
3. Interrupciones, temporizadores e interfaces de comunicación.
 - 3.1 Estructura y programación de contadores y temporizadores.
 - 3.2 Registro de banderas y programación de interrupciones con y sin máscara.
 - 3.3 Protocolos de comunicación serie y paralelo estándar.
 - 3.4 Manejo de periféricos integrados de forma común a los microcontroladores y microprocesadores comerciales.

Objetivos específicos de aprendizaje por tema:

Metodología de enseñanza y actividades de aprendizaje:

Actividades de aprendizaje conducidas por un académico (Aprendizaje Supervisado):

1. Revisión y análisis conceptual conducido por el docente a través de módulos de aprendizaje en los que abordan temas relacionados con el diseño de una unidad aritmética-lógica, el diseño de arquitecturas computacionales y su lenguaje de programación, y el manejo de interrupciones, interfaces y temporizadores. Lo anterior en estrecha relación con el reto que se esté enfrentando en el bloque.
2. Discusiones y resolución de situaciones relacionadas con el reto que se enfrenta en el bloque.
3. Acompañamiento y supervisión del trabajo de campo que realiza el alumno al enfrentar el reto en una organización o entorno real.
4. Sesiones de asesoría individuales y grupales orientadas a apoyar el abordaje resolución del reto.

Actividades de aprendizaje independiente (Aprendizaje Individual):

1. Investigación individual y en equipo sobre el diseño de una unidad aritmética-lógica, el diseño de arquitecturas computacionales y su lenguaje de programación, y el manejo de interrupciones, interfaces y temporizadores.
2. Solución de ejercicios, problemas y casos, tanto de manera individual como colaborativa, para desarrollar la capacidad de diseñar prototipos funcionales de acuerdo con especificaciones y pruebas de concepto; desarrollar metodologías de validación con base en fundamentos teóricos y especificaciones de desempeño, y administrar proyectos de ingeniería electrónica desde una

perspectiva multidisciplinaria.

3. Trabajo de campo en el contexto del entorno real en el que se enfrenta al reto relacionado con el diseño de prototipos funcionales de acuerdo con especificaciones y pruebas de concepto; el desarrollo de metodologías de validación con base en fundamentos teóricos y especificaciones de desempeño, y la administración de proyectos de ingeniería electrónica desde una perspectiva multidisciplinaria.

4. Generación de exámenes rápidos, y micro-proyectos con base en listas de cotejo definidas por el profesor como evidencias del desarrollo de las competencias asociadas al reto.

Técnica didáctica sugerida:

No especificado

Tiempo estimado de cada tema:

Tema 1 12 horas

Tema 2 31 horas

Tema 3 31 horas

Evaluación 6 horas

Total 80 horas

Criterios de evaluación sugerida:

Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes se usarán procedimientos y criterios que permiten evaluar los resultados del proceso de aprendizaje en su desempeño en los módulos y además evidencias de desempeño o de producto que permitan observar el desarrollo de competencias. Los procedimientos de evaluación y la ponderación de cada uno de ellos son los siguientes:

50% --- Participación y resultados de actividades, tareas, casos y exámenes de los módulos de aprendizaje, evaluando el conocimiento teórico y práctico relacionados con el diseño de una unidad aritmética-lógica, el diseño de arquitecturas computacionales y su lenguaje de programación, y el manejo de interrupciones, interfaces y temporizadores.

50% --- Desempeño en el proceso para enfrentar el reto y sus resultados, considerando las siguientes evidencias que demuestren el nivel de dominio de las competencias: solución de problemas de análisis, estudio de casos y simulación simbólica, mini-proyectos, reportes de investigación y exámenes conceptuales.

Bibliografía sugerida:

LIBROS DE TEXTO:

* Hwang, E. , Digital logic and microprocessor design with interfacing. , Boston, EE UU: : Cengage learning. Harris, D. M, 2016, ing, 978-1305859456

* Harris David Money, Digital design and computer architecture, Second edition., ing, 9780123944245

* Hennessy, Y., Patterson, D. A., Computer architecture, a quantitative approach. , Cambridge, EE UU: : Elsevier., (2018). , ing, 9780128119051

* Upton, Eben, Learning computer architecture with Raspberry Pi, ing, 9781119183921 (ebk.)

Material de apoyo:

Perfil del Profesor:

(141001)Maestría en Ingeniería Eléctrica/Electrónica y Comunicaciones ; (140901)Maestría en Ingeniería Computacional ; (110101)Maestría en Ciencias Computacionales/de Información ; (110102)Maestría en Inteligencia Artificial /Robótica ; (110701)Maestría en Ciencias Computacionales ; (110901)Maestría en Redes de Sistemas Computacionales y Telecomunicaciones ; (111002)Maestría en Administración de las Telecomunicaciones ; (141001)Doctorado en Ingeniería Eléctrica/Electrónica y Comunicaciones ; (140901)Doctorado en Ingeniería Computacional ; (110101)Doctorado en Ciencias Computacionales/de Información ; (110102)Doctorado en Inteligencia Artificial /Robótica ; (110701)Doctorado en Ciencias Computacionales ; (110901)Doctorado en Redes de Sistemas Computacionales y Telecomunicaciones ; (111002)Doctorado en Administración de las Telecomunicaciones

CIP: 141001, 140901, 110101, 110102, 110701, 110901, 111002

Idioma en que se imparte la materia:

Español