



Universidad del Magdalena
Vicerrectoría de Docencia
Microdiseño

1 Ficha de Identificación

1.1 Código y Nombre del Curso

OPT_0013 - Microprocesamiento II

1.2 Unidad Académica Responsable del Curso

Ingeniería Electrónica

1.3 Ubicación curricular

Componente Curricular	Pre-Requisitos	Co-Requisitos
Sistemas Digitales	Microprocesamiento I	Na

1.4 Créditos Académicos

Créditos	HAD	HTI	Proporción HAD:HTI
3	48	96	144

1.5 Descripción resumida del curso

El curso contempla una introducción al diseño de microprocesadores usando un lenguaje de descripción de hardware (HDL) para hacer la implementación de cada etapa del microprocesador y su respectiva simulación.

1.6 Elaboración, Revisión y Aprobación

Elaboró	Revisó	Aprobó

2 Justificación

La electrónica moderna requiere muchas veces de diseños muy específicos y particulares para que se logren los requerimientos de velocidad, área y consumo de energía. Es por ello que un curso de diseño de microprocesadores en un programa de ingeniería electrónica es deseable para brindar a los estudiantes que se interesen por el diseño de sistemas digitales herramientas fuertes en el diseño de sistemas digitales complejos como lo son los microprocesadores.

3 Competencias a Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

- Buscar, evaluar, seleccionar y utilizar la información actualizada y pertinente.
- Utilizar tecnologías de información y comunicación como soporte.
- Analizar problemas, situaciones y contextos aplicando los métodos y técnicas básicas e integrar soluciones y propuestas pertinentes.
- Aplicar los métodos básicos de investigación con habilidad.
- Participar, organizar y dirigir equipos de trabajo orientados hacia los objetivos dentro de indicadores de desempeño, con calidad, competitividad, responsabilidad, justicia y ética.
- Gestionar la información y el conocimiento de los grupos para su operación y desarrollo.
- Comunicar, bajo supervisión, las ideas y/o resultados de los proyectos con el lenguaje, información y medios de difusión propios del campo, adecuados al propósito académico.
- Comprender mensajes escritos en inglés.

3.2 Competencias Específicas

- Especificar, analizar, diseñar, codificar y probar aplicaciones específicas con microprocesadores diseñados a medida.
- Describir la arquitectura básica de los microprocesadores RISC y CISC, su funcionalidad y periféricos básicos.
- Aplicar eficientemente las instrucciones creadas en la producción de software.
- Implementar las interrupciones necesarias para microprocesadores full custom.
- Desarrollar proyectos de investigación especificando, diseñando, codificando y probando el diseño de un microprocesador totalmente nuevo.
- Manejar el memoria sistema de memoria para estos nuevos microprocesadores.

4 Contenido y Estimación de Créditos Académicos

Unidades Temáticas		Temas		Tiempos				
N	Nombre	N	Nombre	HAD		HTI		Total
				T	P	T	P	
1	Fundamentos del diseño de procesadores	1.1	Ruta de datos y unidad aritmético lógica	1		2		3
		1.2	Arquitectura de un conjunto de instrucciones	1		2		3
		1.3	Recursos de almacenamiento	1		2		3
		1.4	Formatos de instrucción	1		2		3
		1.5	Control cableado de un solo ciclo	1		2		3
		1.6	Decodificador de instrucciones	1		2		3
		1.7	Control cableado multiciclo.	1		2		3
		1.8	Diseño de control secuencial	1		2		3
2	Arquitectura de instrucciones en un procesador	2.1	Modos de direccionamiento: implícito, inmediato, registro-registro indirecto, directo, indirecto, relativo e indexado.	2	2	4	4	12
		2.2	Instrucciones de transferencias de datos	1	1	2	2	6
		2.3	Instrucciones de manejo de la pila	1	1	2	2	6
		2.4	Instrucciones de manejo de puertos mapeados en memoria e independientes.	1	1	2	2	6
		2.5	Instrucciones aritméticas	1		1	1	3
		2.6	Instrucciones lógicas y de manipulación de bit.	1		1	1	3
		2.7	Instrucciones de desplazamiento	1		1	1	3
		2.8	Cálculos en punto flotante	2		2	2	6
		2.9	Instrucciones de control de programa (bifurcación condicional, llamada y retorno de subrutinas)	2		2	2	6
		2.10	Interrupciones	2		2	2	6
3	Unidades centrales de procesamiento RISC y CISC	3.1	Ruta de datos segmentada	1		1	1	3
		3.2	Microoperaciones de pipeline	2		2	2	6
		3.3	Procesadores de conjunto reducido de instrucciones: Arquitectura, modos de direccionamiento, organización de la ruta de datos, organización del control, control de conflicto de datos.	2	2	4	4	12
		3.4	Procesadores de conjunto de instrucciones complejo: modificaciones de la ISA, modificaciones de la ruta de datos, modificaciones de la unidad de control, control microprogramado, microprogramas para instrucciones complejas.	2	2	4	4	12
		3.5	CPU de alto rendimiento (multicore)	2		2	2	6
4	Control de entrada/salida y comunicaciones	4.1	Procesadores E/S	1		2		3
		4.2	Periféricos comunes (Teclado, disco duro, monitores gráficos, tasas de transferencia de E/S)	4		4	4	12
		4.3	Unidad interfaz y bus de E/S (Strobing y Handshaking)	2		2	2	6
		4.4	Comunicación serial con periféricos (transmisión asincrónica y síncrona)	2		2	2	6
		4.5	Transferencia controlada por programa y por interrupción.	1		2		3
		4.6	Prioridad en las interrupciones: prioridad daisy chain, hardware de prioridad paralela.	2		2	2	6

Unidades Temáticas		Temas		Tiempos				
N	Nombre	N	Nombre	HAD		HTI		Total
				T	P	T	P	
		4.7	Acceso directo a memoria (DMA): controlador DMA, transferencia DMA.	4		4	4	12
		4.8	Procesadores de E/S	1		2		3
5	Sistemas de Memoria	5.1	Jerarquía de Memoria	1		2		3
		5.2	Localidad de referencia	1		2		3
		5.3	Memoria caché: mapeado, tamaño de línea, carga de la caché, métodos de escritura, caché de instrucciones y datos, caché de múltiples niveles.	4		4	4	12
		5.4	Memoria virtual: tablas de páginas, translation lookaside buffer, memoria virtual y caché.	1		2		3
Total				55	9	78	50	192
Créditos Académicos				4				

5 Propuesta Metodológica

Este curso tiene en cuenta los lineamientos pedagógicos y curriculares del PEI de la Universidad y que hacen alusión a los cuatro pilares del conocimiento propuesto por la UNESCO. Se propenderá por mantener buenas relaciones entre los estudiantes, y entre estos y el docente, para alcanzar entre otros, un nivel de comunicación que inspire confianza y así lograr además que los educandos asimilen mejor. El estudiante adquirirá conocimientos, unos expuestos por el docente y los otros mediante la búsqueda bibliográfica y se propiciará para que éstos los aplique. Se fomentará además seguir cultivando en ellos el autoaprendizaje y el trabajo en grupo. Aplicando “Aprender a hacer” tendrán los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos adquiridos mediante el desarrollo de proyectos de diseño orientadas a la investigación formativa y al aprendizaje basado en problemas. Se contribuirá a entregar a la sociedad no solo buenos profesionales sino personas de bien, formadas integralmente, que además se fijen metas altas, con motivación y perseverando en ellas. Entre las actividades que se llevarán a cabo es que los alumnos hagan presentaciones y sustentaciones de sus programas a sus compañeros y al docente.

Aprovechando Internet, es obligatorio el empleo del mismo para intercambiar archivos entre estudiantes y docente. El curso tendrá página web propia en forma de Blog para que los estudiantes puedan hacer comentarios, preguntas, aportes, etc a las publicaciones que haga el profesor. Cada proyecto propuesto debe tener su correspondiente paper escrito bajo las reglas de la revista de la universidad. Además los estudiantes podrán consultar sus notas en esta misma página donde se discriminan cada tipo de evaluación, permitiéndole al alumno conocer cómo fue evaluado y al docente hacer un seguimiento individual y grupal o por evento.

6 Estrategias y Criterios de Evaluación

Se considera a la evaluación como un proceso permanente centrado en el desarrollo humano de los estudiantes. La evaluación consta de 3 espacios: coevaluación, heteroevaluación y autoevaluación.

Basándose en el Reglamento Estudiantil y en el hecho que este curso es de carácter práctico, en la evaluación se tiene en cuenta los siguientes eventos: tres pruebas escritas y la entrega de tres avances de un proyecto final de laboratorio que incluye la sustentación del mismo por medio de una prueba escrita o por medio de la producción de un paper, aquí se incluye el proceso de autoevaluación y coevaluación.

Se exigirá un gran proyecto de clase el cual será el diseño de un microprocesador con todos sus periféricos. Para cada seguimiento se prevee que los estudiantes entreguen un avance de acuerdo a los temas tratados bajo el mismo. Estos avances pueden ser entregados por medio de un trabajo escrito tipo paper y al final deberá realizarse una exposición explicando todo el diseño y la toma de decisiones que se efectuó.

7 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación
1	Proyección de diapositivas	
2	Página web del curso	
3	Guía de laboratorios	

8 Referencias Bibliográficas

8.1 Libros y materiales impresos disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad

[1] Morris Mano. Fundamentos de diseño lógico y de computadoras. Prentice Hall. Ed

[2] Wakerly J. Diseño Digital: Principios y prácticas. Prentice Hall.

[3] Morris Mano, Diseño Digital. Prentice Hall.

[4] Floyd T. Fundametos de Sistemas Digitales. Prentice Hall.

[5] Tocci R. Sistemas Digitales: Principios y aplicaciones. Prentice Hall

8.2 Libros y materiales digitales disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad

[6]

8.3 Documentos y Sitios Web de acceso abierto a través de Internet

[7] www.librosite.net/mano

8.4 Otros Libros, Materiales y Documentos Digitales

[8]