

Programa de
**Arquitectura y Diseño de
Computadoras**

Código:



Identificación y características de la Actividad Curricular

Carrera/s:	Ingeniería Electrónica		
Plan de Estudios:	2014	Carácter:	Electiva
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Área:	Sistemas Digitales
Régimen de cursado:	Cuatrimestral		
Cuatrimestre:	Décimo		
Carga horaria:	64 / 4 semanales	Formato curricular:	ECE
Escuela:	Ingeniería Electrónica	Departamento:	Electrónica

Docente responsable: Santiago Roatta

Programa Sintético

Prestaciones de un sistema de cómputo. Arquitecturas monoprocesador y sistemas paralelos. Descripción en VHDL. Arquitecturas especiales orientadas a tiempo real y al bajo consumo. Análisis digital forense.

Actividades Curriculares Relacionadas

Previas Aprobadas: Sistemas Digitales II

Simultáneas Recomendadas:

Posteriores:

Vigencia desde 2018

.....
Firma Profesor

.....
Fecha

.....
Firma Aprob. Escuela

.....
Fecha

Aval del Consejo Asesor en Reunión del .

Características Generales

El curso trata sobre la arquitectura de las computadoras desde el punto de vista del diseño. Su nombre indica el enfoque elegido. Cubre los principales ítems relacionados al hardware de computadoras, desde los aspectos puramente tecnológicos a los estructurales y funcionales. Los contenidos están organizados en cuatro unidades temáticas. La unidad 1 corresponde los fundamentos del diseño de computadoras. La unidad 2 abarca las arquitecturas con un solo procesador. Para la descripción y estudio de diferentes microarquitecturas y técnicas de implementación de procesadores se utiliza el lenguaje VHDL. En la Unidad 3 se presentan algunas soluciones para sistemas en tiempo real y arquitecturas paralelas. Finalmente se estudia como generar y gestionar una imagen forense de manera que sea válida en un proceso legal.

Objetivos

Al concluir el curso, los alumnos deberán ser capaces de:

- *Evaluar los distintos métodos de implementación de procesadores, memoria y comunicación en una computadora*
- *Diseñar y controlar sistemas de computación, asegurando su funcionamiento sin error*
- *Medir prestaciones.*
- *Analizar y desarrollar nuevas arquitecturas que incorporen en forma eficiente elementos de proceso que funcionan de manera concurrente o con requerimientos de tiempo real*
- *Identificar, extraer, preservar y presentar evidencia digital*

Contenido Temático

Unidad 1. Fundamentos del Diseño de Computadoras

1.1. Factores que determinan las prestaciones de una computadora. Clock rate, CPI, MIPS, MFLOPS, Speedup y throughput rate. Ley de Amdahl. Escalabilidad. Green IT.

1.2. Prestaciones del sistema: hardware + sistema operativo + aplicación.

1.3. Benchmarks.

Unidad 2 Arquitecturas Monoprocesador

2.1. CISC vs. RISC.

2.2. Procesadores segmentados y superescalares. Planificación dinámica, ejecución especulativa de instrucciones.

2.3. Algunos ejemplos: x86, MIPS y ARM.

2.4. Jerarquía de memoria.

2.5. Entrada y Salida.

2.6. Descripción de un procesador en VHDL.

Unidad 3 Arquitecturas con requerimientos especiales

3.1 Taxonomía de las máquinas paralelas: procesadores vectoriales, SIMD y MIMD. Multiprocesadores y multicomputadores. Redes de interconexión. Coherencia y sincronización en sistemas de memoria compartida.

3.2 Introducción a las arquitecturas de tiempo real.

3.3 Green Computing y desarrollo sustentable.

Unidad 4 Análisis digital forense

2.1 Normas ISO/IEC 27037:2012; ISO/IEC 27042:2015. Autenticidad e integridad de la evidencia. Cadena de custodia.

2.2 Análisis digital forense en computadoras de propósito general.

2.2 Análisis digital forense en dispositivos móviles.

Modalidades de enseñanza-aprendizaje

La asignatura incluye algunas pocas clases magistrales; la mayoría son en la modalidad de taller o de sesiones de discusión. Los alumnos resuelven ejercicios asistidos por el profesor y dos problemas abiertos de ingeniería.

Actividades de Formación Práctica

Nº	Título	Descripción
1	Problema de Ingeniería N°1: Implementación en VHDL de un procesador MIPS	El trabajo consiste en describir y simular un procesador RISC multiciclo con un lenguaje de descripción de hardware.
2	Problema de Ingeniería N°2: Extracción física en un smartphone Android.	Realizar una imagen forense de la partición de datos de un smartphone mediante el puerto USB o la interfaz JTAG del dispositivo.

Evaluación:

Para la aprobación de la asignatura se considera necesario que el alumno haya adquirido durante el cursado, conocimiento y comprensión de los conceptos y técnicas discutidos. El alumno debe superar satisfactoriamente dos exámenes parciales y dos problemas de ingeniería, en cuyo caso queda eximido de un examen final.

Distribución de la carga horaria:

Presenciales	Horas
Teóricas	22
Prácticas:	
Experimental de Laboratorio	
Experimental de Campo	
Resolución de Problemas y Ejercicios	10
Problemas Abiertos de Ingeniería	32
Actividades de Proyecto y Diseño	
Práctica Profesional Supervisada	
Total	64
Evaluaciones	10

Dedicadas por el alumno fuera de clase:	Horas
Preparación Teórica	10
Preparación Práctica	9
Elaboración y redacción de informes, trabajos, presentaciones, etc.	8
Total	32

Cronograma de actividades

<i>SEMANA</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>ACTIVIDAD</i>	<i>TEMA</i>
01	1	Clase de teoría y sesión de discusión	Prestaciones de una computadora. Benchmarks
02	2	Clases de teoría	El procesador pipeline y superescalar MIPS R10000
03	2	Clases de teoría	El procesador pipeline y superescalar MIPS R10000.
04	2	Problema de Ingeniería 1	Procesador Monociclo
05	2	Problema de Ingeniería 1	Jerarquía de memoria
06	2	Problema de Ingeniería 1	Procesador multiciclo
07	2	Problema de Ingeniería 1	Procesador multiciclo
08	3	Clases de teoría	Taxonomía de computadoras paralelas
09	3	Examen parcial 1 y evaluación del Problema de Ingeniería 1	
10	3	Modalidad Taller	Redes de interconexión en computadoras paralelas
11	3	Modalidad Taller	Requerimientos de tiempo real. Green IT
12	4	Clases de teoría	Informática forense y Normas ISO
13	4	Problema de Ingeniería 2	Adquisición de evidencia en sistemas de propósito general
14	4	Problema de Ingeniería 2	Adquisición de evidencia en dispositivos móviles
15	4	Problema de Ingeniería 2 y segundo examen parcial	Adquisición de evidencia en dispositivos móviles
16		Recuperatorio de los exámenes parciales y evaluación del Problema de Ingeniería 2	

Bibliografía básica

<i>Título</i>	<i>Autor(es)</i>	<i>Editorial</i>	<i>Año de edición</i>	<i>Ejemplares disponibles</i>
Digital Design and Computer Architecture. ISBN 0123704979	Harris and Harris	Morgan Kaufmann	2012	1
Server Architectures ISBN 1555583334	René J. Chevance	Marcombo	2004	1
ISO/IEC 27037:2012 Guidelines for identification, collection, acquisition and preservation of digital evidence	ISO	ISO	2012	1
ISO/IEC 27042:2015 Guidelines for the analysis and interpretation of digital evidence	ISO	ISO	2015	1

Bibliografía complementaria

<i>Título</i>	<i>Autor(es)</i>	<i>Editorial</i>	<i>Año de edición</i>	<i>Ejemplares disponibles</i>
Multicore Processors and Systems	Keckler, Stephen W., Kunle, Olukotun, Hofstee, H. Peter (Editores)	Springer	2010	1
Practical Mobile Forensics	Bommisetty S.; Tamma R.; Mahalik H.	Packt Publishing	2014	1

Recursos web y otros recursos

- *Laboratorio de instrumentos especiales EIE (para el Problema de Ingeniería N°2)*