



**Cursos del programa de PADTS-INTEL-CINVESTAV  
Generaciones 20A y 20B  
Inicio: 8 de Septiembre de 2014**

**Lenguaje C++**

**Dr. Antonio Mondragón - CINVESTAV**

Desde su creación, C y C++ se han convertido en unas de las herramientas fundamentales en los desarrollos tecnológicos, a nivel software o hardware. Esto lo podemos observar en la tendencia de programar microprocesadores y computadoras en los lenguajes C y C++.

El lenguaje C++ introduce los conceptos de programación orientada a objetos que incluyen: Encapsulación, Herencia y Polimorfismo. Lenguajes de descripción de hardware como SystemVerilog adoptan varios paradigmas de programación orientada a objetos para la verificación de sistemas digitales. Por lo que el lenguaje C++ es un prerrequisito para el ingeniero de verificación. Entre los temas del curso se encuentran:

- UML
- C++
  - Tipos de datos
  - Punteros
  - Funciones
  - Arreglos
  - Estructuras uniones
  - Encapsulacion
  - Herencia
  - Polimorfismo
- Diseño de software usando programación orientada a objetos

**Fundamentos de SystemC**

**M.C. Carlos Alberto Flores Fajardo - Intel**

SystemC es un lenguaje de código abierto de diseño y verificación de hardware basado en C++. El lenguaje SystemC permite a los ingenieros aplicar poderosas y ya probadas técnicas como el diseño orientado a objetos, a problemas de modelado y verificación de sistemas. Aunque es aplicable a diseño de sistemas y de hardware, SystemC es más eficiente como un lenguaje de verificación y como lenguaje de diseño de cama de pruebas.

Entre los temas del curso se encuentran:

- Introducción a SystemC
- Tipos de Datos
- Interfaces y Canales



- Procesos y Eventos
- Simulación
- Depuración en SystemC

## **Diseño de Sistemas Digitales**

### **Dr. Omar Longoria - ITESO**

En la actualidad el diseño de sistemas digitales como procesadores, DPS, o procesadores de banda base para comunicaciones digitales se realiza en plataformas de desarrollo como los FPGAs y usando HDL (del inglés, Hardware descripción lenguaje). Los HDLs son lenguajes que permiten la descripción de un sistema digital indicando su interconexión (esquemático), flujo de datos o comportamiento (algoritmo). En específico en este curso se utilizara el HDL Verilog. Como parte de los temas del curso se encuentran:

- Teoría de señales analógicas y digitales
- Teoría de Lógica combinacional y secuencial
- Metodologías de diseño
- Diseño de arquitecturas digitales
- Lenguaje Verilog HDL
- Implementación en FPGA
- Simulación de sistemas digitales

## **Metodología de Verificación de Sistemas Digitales**

### **M.C. Alejandro Moreno**

Típicamente cuando se piensa en el desarrollo de un sistema digital solo se piensa en la etapa de diseño e implementación; sin embargo, estas dos etapas solo representan aproximadamente 30% del desarrollo de un proyecto. El tiempo restante es dedicado a la verificación y validación del mismo. Por tal motivo es primordial dentro de la formación de un ingeniero de diseño que conozca técnicas para garantizar que un diseño cumple los requerimientos para salir a la venta. En este curso revisarán los aspectos fundamentales de teoría de verificación usando Systemverilog. Entre los temas del curso se encuentran:

- Teoría de verificación
- Diseño del plan de verificación
- Diseño de cama de pruebas
- Verificación con SystemVerilog

## **Arquitectura de Computadoras**

### **Dr. Mariano Aguirre- INTEL**

En este curso se detallan los conceptos y metodologías de diseño para el desarrollo de microprocesadores y microcontroladores, así como el estudio de técnicas de aceleración de tareas como pipeline, calendarización y dependencia de datos. El diseño de procesadores se aplica en áreas como el procesamiento digital de señal o el desarrollo de



software embebido. Como objetivo fundamental de este curso es el diseño e implementación de microprocesador en un FPGA. Entre los temas del curso se encuentran:

- Introducción a la arquitectura de computadoras.
- Componentes de un sistema de cómputo.
- Interacción Hardware/Software.
- Lenguaje de transferencia de registros. Elementos de una instrucción. Tipos de instrucciones.
- Soporte para las instrucciones en el hardware.
- Arquitectura de básica de un microprocesador.
- Tipos de arquitecturas de los microprocesadores.
- Arquitectura MIPS.
- Realización uni-ciclo. Realización multi-ciclos.
- Memoria virtual.
- Aritmética de punto flotante
- Arquitecturas RISC, CISC.

## **UNIX**

### **M.C. Alejandro Moreno**

Típicamente los grupos de trabajo de verificación de circuitos integrados realizan las pruebas de funcionalidad de las nuevas generaciones de procesadores mediante el uso de scripts en sistemas operativos basados en UNIX. Dichos scripts se ejecutan a través del líneas de comando mediante un intérprete en UNIX, por lo cual, es necesario que el ingeniero encargado de la verificación del procesador cuente con los conocimientos necesarios para el manejo del sistema operativo UNIX. Entre los temas del curso están:

- Intro to UNIX/Linux
- UNIX Software Architecture
- User Applications
  - Virtual Machine: VirtualBox, PuTTY, VNC
  - Linux Distribution: Ubuntu
  - Distributed Revision Control: GIT
- Shell Scripting Language
  - Intro
  - Basic Commands
  - Regular Expressions
  - Shell Environment
  - Scripting and Program Structure
  - File Description and Redirection
  - Variables, Values and Arithmetic
  - Conditional Statements and Expressions



- Arrays and Associative Arrays
- Loop Statements
- Functions

## **Lenguajes Interpretados**

### **M.C. Alejandro Moreno**

En la actualidad la de verificación de software y circuitos integrados consumen alrededor del 70% en sus respectivos ciclos de desarrollo. Por tal motivo es importante desarrollar ambientes de verificación eficientes en el tiempo de ejecución para determinar fallas funcionales en los sistemas, y un punto crucial en la optimización del tiempo de ejecución es la automatización de los ambientes de verificación, esto se realiza mediante la implementación de scripts que en forma automática arranquen pruebas, analicen fallas y realicen reportes de cobertura. El objetivo de este curso es entender la metodología de desarrollo de estos scripts mediante lenguajes interpretados. Los tópicos a revisar en este curso son:

- Perl Scripting Languages
  - Intro
  - Basic Syntax
  - Variables and Values
  - Data Structures
  - Control Statements
  - File and I/O Handling
  - Regular Expressions
  - Object-Oriented Programming
- Python Scripting Language
  - Intro
  - Basic Syntax
  - Variables and Values
  - Control Statements
  - Files and I/O Handling
  - Regular Expressions
  - Object-Oriented Programming

## **Inglés - TOEIC Institucional**

### **Prof. P. Jason Wells**

El idioma inglés es actualmente indispensable para desenvolverse exitosamente en compañías transnacionales. En este programa los estudiantes cursarán 66 horas del idioma inglés, integrándose en uno de los dos niveles disponibles (básico y avanzado), con el objetivo de desarrollar habilidades de comunicación en grupos de trabajo internacional.

- Socializing: Introducing yourself and others, talking about work and leisure, Entertaining, Greetings and small talk.



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL I.P.N.  
UNIDAD GDL**

- Telephoning: Making contact, Exchanging information, solving problems, complaining on the telephone, making arrangements.
- Negotiating: Dealing with people problems, dealing with conflict, reaching agreement.
- Meetings: Participating in discussions, Interrupting and clarifying, Identifying problems and agreeing on an action, Managing meetings
- Presentation Techniques
- Interview skills
- Dealing with numbers and figures
- Résumé Preparation
- TOEIC Preparation

Inscripción al curso: Envío de CV en formato libre al correo:  
edgardos@gdl.cinvestav.mx, del 11 al 31 de agosto de 2014.

Informes: M.C. José Luis Pizano  
Mail: jpizano@gdl.cinvestav.mx  
Tel: (33) 37773600, ext. 1020

Coordinador del Curso: **Dr. Ramón Parra Michel**