



**Universidad Ricardo Palma**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRONICA**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2006-II**

**SÍLABO**

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

1.1	Nombre del curso	: <b>ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR</b>
1.2	Código	: CE0506
1.3	Tipo de curso	: Teórico Practico Laboratorio
1.4	Área Académica	: Circuitos
1.5	Condición	: Obligatorio
1.6	Nivel	: V ciclo
1.7	Créditos	: 3
1.8	Horas semanales	: Teoría:1, Práctica:2, Laboratorio:2
1.9	Requisitos	: Taller de Electrónica I (CE 0403) Programación II (CE 0406)
1.10	Semestre académico	: 2010-I
1.11	Profesores	: Dipl., Ing. Gustavo Roselló Ing. Juan Meza Arrieta

**2. SUMILLA**

El curso tiene por objetivo, brindar al alumno los criterios para evaluación y especificación, así como, las técnicas de diseño y realización de una determinada arquitectura de computador. Propicia el trabajo grupal e individual para la realización del diseño de un sistema digital programable por el usuario, con todas sus prestaciones de realización y prueba. Los contenidos del curso son divididos en 8 unidades de aprendizaje: que contienen tópicos como: Lógica Estructurada y Lenguaje Descriptor de Hardware. Máquinas de Estado Algorítmico. Arquitectura del computador: aspectos hardware y software. Rendimiento de un computador. Sistemas de Almacenamiento y su Gestión, Interfaces y Controladores. Arquitecturas Avanzadas. Sistemas testeables

**3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

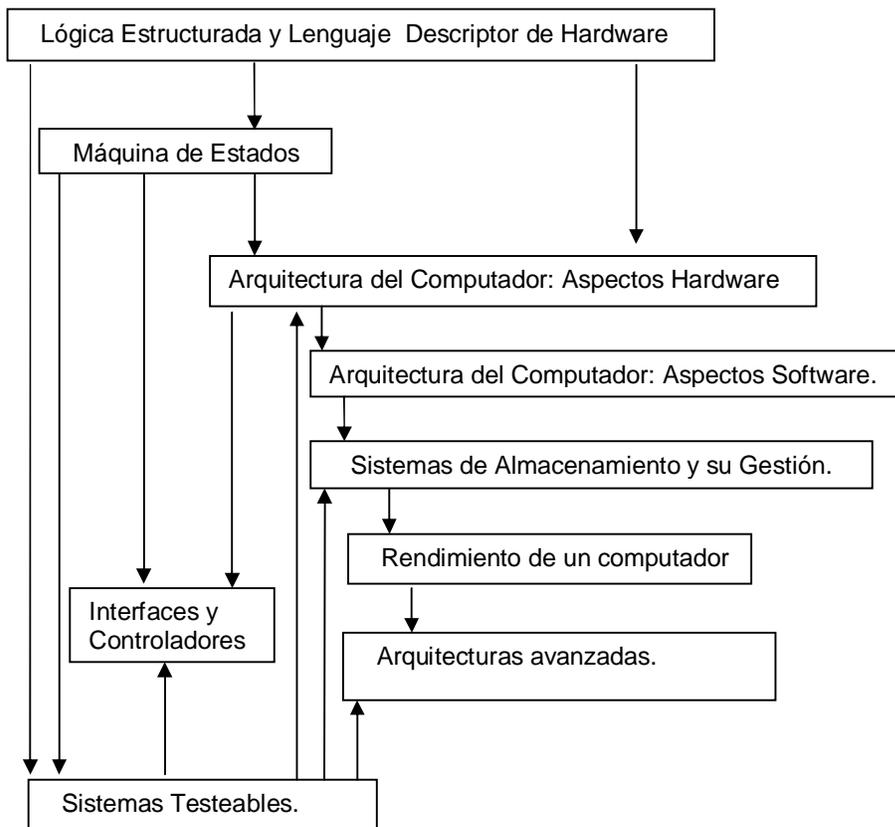
- 3.1. Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- 3.2. Evalúa, desarrolla, adapta y aplica tecnologías electrónicas, en comunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- 3.3. Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado
- 3.4. Gestiona y dirige empresas, estudios y proyectos de base tecnológica, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.

**4. COMPETENCIAS DEL CURSO**

- 4.1. Especifica o describe Sistemas Digitales de forma textual, los interpreta e implementa físicamente, empleando métodos estructurados y Algorítmicos de diseño y síntesis de Sistemas digitales.

- 4.2. Diseña, transforma y especifica sistemas digitales programables empleando dispositivos Programables
- 4.3. Organiza, diseña e implementa la Arquitectura de un computador básico, verificando su funcionamiento.
- 4.4. Conoce la tecnología, uso y diseño sistemas de almacenamiento y su Gestión.
- 4.5. Diseña, especifica y evalúa sistemas digitales que puedan ser verificados en su correcto desempeño según las especificaciones originales al realizar producciones masivas de estos determinando los defectuosos

**5. RED DE APRENDIZAJE**



**6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS**

**UNIDAD TEMATICA N°1 Lógica Estructurada y Lenguaje Descriptor Hardware**

**Logro de la unidad:**

Analiza, diseña y prueba diferentes técnicas de circuitos de Lógica estructurada  
 Los describe empleando Lenguajes descriptores de Hardware

**Nº de horas: 10**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1ª	Repaso MEF Lógica Estructurada, Técnicas para Síntesis, tecnologías, SSI, MSI, VLSI, PLD. Pros y contras Características. y Ejemplos, problemas y sus posibles soluciones	El alumno desarrolla diseños de máquina de estado finita usando técnicas estructuradas y realiza su simulación en CAE y la implementa usando la Tarjeta de Desarrollo de Altera <b>1er Lab:</b> dispositivos de E/S: manejo de pulsadores y visualizador de 7 segmentos
2ª	Lenguaje descriptor Hardware técnicas descriptivas usando LTR, VHDL, etc., pros y contras Solución de ejemplos, práctica dirigida	El alumno expresa diseños de circuitos combinacionales de forma textual. Realiza simulación en CAE y la implementa usando la Tarjeta de Desarrollo de Altera <b>2º Lab.:</b> dispositivos de E/S: diseña, simula e implementa un controlador de motores de DC con pulsadores

### UNIDAD TEMATICA Nº 2: Máquina de Estado Algorítmico

#### Logro de la unidad:

Analiza, diseña y prueba diferentes sistemas digitales complejos aplicando técnicas de Lógica estructurada, Emplea Lenguaje descriptor de Hardware, valorando esta herramienta para su aplicación en diseño de sistemas digitales Programables

**Nº de horas: 10**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
3ª	Máquina de Estado Algorítmico (MEA), Conceptos, cajas, DE, flujograma. Unidad de Proceso y Unidad de Control Ejemplos	Expresa sus diseños de forma textual sean combinacionales o secuenciales complejos. <b>3er Lab:</b> dispositivos de E/S: desarrolla, simula e implementa un controlador de display LCD Alfanumérico con pulsadores.
4ª	Estudios de casos aplicados a MEA, planteamiento de problemas, metodología de solución, para diversos casos, Análisis de casos en forma grupal	Expresa diseños secuenciales síncronos complejos, tipo MEA <b>4º Lab:</b> dispositivos de E/S: desarrolla, simula e implementa un controlador de Teclado matricial hexadecimal y display de 7 segmentos con MEA.

### UNIDAD TEMATICA Nº 3: Arquitectura del computador: Aspectos Hardware

#### Logro de la unidad:

Analiza, especifica y diseña Unidades de control y proceso de un computador, los describe empleando Lenguajes descriptores de Hardware, y Valora la herramienta para su aplicación en diseño de sistemas digitales Complejos

**Nº de horas: 5**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
5ª	Temas: semana 1 a semana 4 El Computador, arquitectura, organización. Von Neumann, Harvard., Unidad de proceso y Unidad de control, Instrucción, Formatos. Casos de Estudio	<b>1ra práctica calificada</b> Reconoce y diseña arquitecturas típicas de computadoras básicas, empleando diferentes técnicas de diseño. <b>5º Lab:</b> calculadora de 2 números de 4 bits y con 4 operaciones básicas con teclado y LCD, planteo UC y UP

#### UNIDAD TEMATICA N° 4: Arquitectura del computador: Aspectos Software

##### Logro de la unidad:

Conoce y diseña lenguaje de programación relacionado al hardware del computador y la relación software - hardware del computador

##### N° de horas: 10

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
6 <sup>a</sup>	Sistemas operativos, traductores, Programa y lenguaje ensamblador, Ejemplos	Diferencia de programas fuentes y objetos y la asociación al hardware para diseñar procesadores Entrega de temas de investigación 5to Laboratorio Presenta avance del del Controlador y UPde la calculadora
7 <sup>a</sup>	Temas semana 6 a semana 7 modos de direccionamiento Directo, relativo, indexado, etc. Programa objeto ejemplos	2da práctica calificada Desarrolla Programas Objetos 5to Laboratorio: implementación y sustentación de la calculadora

#### SEMANAS DE EXAMENES

##### N° de horas: 4

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
8 <sup>a</sup>	Temas: Semanas 1 a 7 y laboratorios	Examen Parcial

#### UNIDAD TEMATICA N° 5: Sistemas de Almacenamiento y su gestión

##### Logro de la unidad:

Diseña sistemas de almacenamiento dependiendo de la tecnología y su gestión de acuerdo a la complejidad de los sistemas digitales

##### N° de horas: 10

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9 <sup>a</sup>	Memorias Estáticas y Dinámicas: sus Arquitecturas, construcción, Técnicas de operación y usos, según la Tecnología Ejemplos de bancos de Memoria	Identifica tecnologías, su uso y diseña e implementa bancos de memorias 6° Lab: Define proyecto final
10 <sup>a</sup>	Gestión de sistemas de Memoria Interfaces, Resolución de problemas en la forma grupal	Reconoce los sistemas de gestión de memoria 6° Lab: Avances del proyecto final

#### UNIDAD TEMATICA N° 6: Interfaces y Controladores

##### Logro de la unidad:

Conoce cuales son las diferentes interfaces que requiere un computador y la arquitectura de sus controladores así como diseñarlos

##### N° de horas: 5

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
11 <sup>a</sup>	Descripción de las interfaces y/o controladores Tipos, arquitecturas, usos y función dentro del computador Ejemplos prácticos	Describe y especifica arquitecturas básicas de las interfaces y/o controladores (de entrada y/o salida) 6° Lab: Avances del proyecto final

## UNIDAD TEMATICA N° 7: Rendimiento de un computador

### Logro de la unidad:

Aprende a evaluar diferentes sistemas computacionales considerando las herramientas probabilísticas y estadísticas para evaluar las prestaciones de un sistema hardware y software

N° de horas: 5

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
12ª	Temas semana 9 a semana 12 Medidas de Rendimiento de un computador mips, mflops coste	3ra Practica calificada Interpreta, especifica y describe y mide el rendimiento de un computador Sustentación de la investigación 6° Lab: Avances del proyecto final

## UNIDAD TEMATICA N° 8: Arquitecturas avanzadas

### Logro de la unidad:

Conoce fundamentos y propiedades de las nuevas arquitecturas

N° de horas: 5

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
13ª	Arquitecturas de computadoras Avanzadas Ejemplos	Identifica arquitectura y describe características principales Sustentación de la investigación 6° Lab: Avances del proyecto de fin de curso

## UNIDAD TEMATICA N° 9: Sistemas Testeables

### Logro de la unidad:

Incorporar un sistema de detección y/o testeo de funcionamiento, a un sistema digital que esté diseñando, para producción masiva

N° de horas: 10

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
14ª	Sistemas testeables: Conceptos, modelado de fallos a circuitos combinacionales, Tipos: Exhaustivo, Stuck-at, Path Sensitizing, Algoritmo D, Estudio de casos en la forma grupal	Diseña circuitos combinacionales con detección de fallos y/o analiza 6° Lab: Exposición del proyecto de Fin de curso
15ª	modelado de fallos especiales para Circuitos Secuenciales. Temporizado, Rastreo. Ejemplos de aplicación	Analiza y/o diseña los circuitos secuencial con detección de fallos Entrega de promedios vía virtual

## SEMANAS DE EXAMENES

N° de horas: 4

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
16ª	Temas semanas 9 a semana 16	Examen Final
17ª	Temas semana 1 a semana 16	Examen sustitutorio

## 7. TECNICAS DIDACTICAS

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

- 7.1. Clases teóricas: Se desarrollan mediante exposición del profesor cumpliendo el calendario establecido. En estas clases se estimula la participación activa del estudiante, mediante preguntas, solución de problemas, discusión de casos, búsqueda de información bibliográfica y por Internet.
- 7.2. Clases prácticas: Se desarrollan con la finalidad de desarrollar las habilidades y actitudes descritas en las competencias. Se plantean ejercicios y casos a ser resueltos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- 7.3. Clases de laboratorio: Se realizarán con el software adecuado que permita al alumno visualizar los aspectos más importantes del análisis de un sistema de control de tiempo continuo. Los casos a resolver se entregarán con anticipación para que los informes incluyan investigación, actualización y conocimiento profundo del mismo. En este semestre se empleará el software aplicativo de diseño lógico de la compañía ALTERA, así como Tarjetas de Desarrollo de Altera (TDA).
- 7.4. Los equipos como computador y proyector multimedia y los materiales como el texto, separatas, software y el aula virtual permitirán la mejor comprensión de los temas tratados y se usarán ampliamente durante el desarrollo de las clases teóricas y prácticas.

## 8. EQUIPOS Y MATERIALES

### 8.1 Equipos e Instrumentos

Los equipos como computador, proyector multimedia, Fuentes de alimentación, Generador de frecuencias, Tarjetas de Desarrollo, Osciloscopio, Analizador Lógico, etc

### 8.2 Materiales

texto, separatas, software y el aula virtual Tizas. Plumones. Separatas del curso en el aula virtual.

## 9. EVALUACIÓN

### 9.1 Criterios

El sistema de evaluación es permanente. Comprende evaluaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes.

Para evaluar los conocimientos se utilizan las prácticas calificadas y exámenes. Para evaluar las habilidades se utilizan adicionalmente a las anteriores las intervenciones orales, exposiciones y el trabajo de laboratorio. Para evaluar las actitudes, se utiliza la observación del alumno, su comportamiento, responsabilidad, respeto, iniciativa y relaciones con el profesor y alumnos.

Se les entregarán a los alumnos temas de investigación y/o desarrollo por el aula virtual como tareas, las cuales serán devueltas solucionadas por los alumnos vía aula virtual.

En ciertas ocasiones se podrán usar algún otro de los recursos disponibles en el aula virtual para motivar la participación del alumnado.

Se tomarán pruebas en línea las cuales serán parte de la nota de una práctica calificada.

El record de asistencia a clase y notas del curso, estarán en el aula virtual y software de evaluación respectivamente, estas herramientas están disponibles para los padres y alumnos vía intranet de la Universidad.

Para las actividades de laboratorio se realiza una interacción intensiva del aula virtual y del internet.

Los instrumentos de evaluación del curso son :

1. Prácticas calificadas (P): Son cuatro, se elimina la de menor nota.
2. Trabajos de laboratorio (L): Son seis, no se elimina ninguna.
3. Exámenes (E): Son tres, examen parcial (EP), examen final (EF) y examen sustitutorio (ES).

### 9.2 Fórmula

La nota final será la resultante de la aplicación de la fórmula descrita en el software de evaluación que se encuentra en el aula virtual y se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$NF = \{EF + EP + \{[(P1 + P2 + P3 + P4) / 3] + [L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6 + (PROY * 4) / 10] / 2\} / 3\}$$

Los promedios de prácticas y de laboratorios se mantienen hasta las centésimas.

La NOTA FINAL se redondea al entero más próximo. Ej. 14.51 =15.0  
Laboratorios: se usara el método individual inicialmente y luego se empleará el método grupal, para el desarrollo de los experimentos y manejo de los equipos.

El (Los) profesor (es) titular (es) del curso propondrá (n) los temas de laboratorios y proyectos y la metodología de calificación, así como los software a emplear, para la simulación

La redacción, orden y ortografía influyen en la calificación de las pruebas escritas.  
En la calificación de los trabajos de laboratorio se tiene en cuenta la puntualidad, las exposiciones de los trabajos, intervenciones orales, comportamiento, responsabilidad e iniciativa.

#### CALENDARIO DE EVENTOS ACADÉMICOS IMPORTANTES PARA EL SEMESTRE

SEM	ACTIVIDAD
01	INICIO - CLASES
05	PRIMERA PRACTICA
07	SEGUNDA PRACTICA
08	EXAMEN PARCIAL
13	TERCERA PRACTICA
15	CUARTA PRACTICA
16	EXAMEN FINAL
17	EXAMEN SUSTITUTO.
18	ENTREGA DE ACTAS

#### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

##### BÁSICA

1. **Miczo, A** *Digital Logic Testing and Simulation* 2003 2ª Edn Ed. J W 668 pag.
2. **Patterson., Hennessy** *Estructura y Diseño de Computadores. Interficie Circuitería I* 2000/Reverté.,
3. **Roselló, G** *Lógica Estructurada* 2009 URP 80pgs
4. **Roselló, G** *Lenguaje descriptor de Hardware* 2009 URP 50 pgs
5. **Roselló, G** *Máquinas De Estado Algorítmico* 2009 URP 80 pgs

JW = John Wiley& Son

THM = Thomson

##### REFERENCIAS EN LA WEB

[www.pld.ttu.ee/testing/](http://www.pld.ttu.ee/testing/)

[www.altera.com](http://www.altera.com)

##### REVISTAS

[www.circuitcellar.com](http://www.circuitcellar.com)

[IEEE Transactions on Circuit and Systems](#)

[IEEE Transactions on Computers and Digital Techniques.](#)