



# BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

## FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

### PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.

**Coordinación:** Área de Arquitectura de Computadoras

<b>NOMBRE DE LA MATERIA:</b>	Arquitectura Funcional de Computadoras
------------------------------	--

Clave: CCO 218

Créditos: 10

Modalidad: Escolarizada

Nivel de Ubicación: Formativo

Tipo de Materia: Obligatoria

<b>PRE-REQUISITOS:</b>	CCO 202 Sistemas Digitales
------------------------	----------------------------

<b>MATERIA CONSECUENTE:</b>	ICC 308 Microprocesadores e Interfaces
-----------------------------	--

<b>TIEMPO TOTAL ASIGNADO:</b>	96 Hrs.
-------------------------------	---------

#### PRIMAVERA – OTOÑO

<b>HRS. TEÓRICAS/SEM: 4</b>		<b>HRS. PRÁCTICAS/SEM: 2</b>	
-----------------------------	--	------------------------------	--

#### VERANO

<b>HRS. TEÓRICAS/SEM: 8</b>		<b>HRS. PRÁCTICAS/SEM: 4</b>	
-----------------------------	--	------------------------------	--

<b>AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:</b>	
--------------------------------	--

M.C. Mario Mauricio Bustillo Díaz	M.C. Carlos Celaya Borges
-----------------------------------	---------------------------

M.C. Santiago Domínguez Domínguez	
-----------------------------------	--

M.C. Juan Mejía Palafox	
-------------------------	--

<b>REVISADO POR:</b>	Carlos Celaya Borges Raúl Fournier Lomas Elsa Chavira Martínez Manuel Rubín Falfan Apolonio Ata Pérez Mario Mauricio Bustillo Díaz
----------------------	---

<b>APROBADO POR:</b>	
----------------------	--

<b>AUTORIZADO POR:</b>	
------------------------	--

<b>FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:</b>	<b>Julio 2000 / Mayo 2003</b>
<b>VIGENCIA:</b>	<b>A partir del Periodo de Otoño del 2000</b>

**JUSTIFICACIÓN:**

El progreso de la ciencia y el avance tecnológico y por consecuencia la sociedad exige la formación de especialistas en el área de la computación con conocimientos que le permitan influir en el desarrollo social, es decir, que haga uso de la tecnología y que aporte al desarrollo de la ciencia. La formación de especialista que permitan modelar problemas deben tener una actitud favorable hacia la adaptación de tecnología para estas soluciones. Sin duda la tecnología con mayor desarrollo es la relacionada con la computación y en particular con el hardware. El tratamiento de problemas relacionados con la arquitectura de computadoras se ve conectado con la capacidad de cálculo para el tratamiento de modelos y la implementación de sistemas.

**OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA:**

El estudiante valorará las arquitecturas de las principales computadoras y propósito para el que fueron diseñadas y construidas. Será capaz de evaluar y proponer arquitecturas para la solución de problemas específicos. Se Anticipará a los problemas relacionados con la segmentación y el paralelismo en la solución de problemas en una determinada aplicación.

**CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:**

En el perfil del egresado se plantea que éste tendrá una visión general de las Ciencias de la Computación y poseerá conocimientos sólidos para la construcción de soluciones basadas en Sistemas de Cómputo, estará capacitado para interactuar con usuarios, entender sus necesidades y proponer soluciones por medio del análisis, diseño e implementación de sistemas de cómputo, podrá enfrentar los cambios tecnológicos, adecuando las abstracciones, las técnicas y los sistemas.

## CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD: 1		TÍTULO: EVOLUCIÓN DE LAS COMPUTADORAS				
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> Que el estudiante compare el funcionamiento, estructura y organización de las computadoras, Que se valore el uso de la computadora contextualizada en su momento histórico.</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
1.1	Estudio comparativo de las computadoras (Propósito, Tecnología, Época)	1		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas. Realizar el análisis de las diferentes etapas de desarrollo de las computadoras y su momento histórico.	Exposición del Profesor; Discusión grupal.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
1.2	Bloques funcionales de un CPU	0.5		Comprensión y Elicitación de Ideas. Identificar la estructura, y el funcionamiento de una computadora de acuerdo al modelo de Von Newman y de acuerdo a las filosofías de diseño de arquitectura de computadoras existentes.	Exposición del Profesor, discusión grupal.	Ídem.
1.3	Modos de direccionamiento	2		Aplicación del Conocimiento. Realizar el análisis de dos ejemplos de micro procesadores, los cuales utilizan una buena cantidad de modos de direccionamiento y uno que lo tenga reducida.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio resuelto en equipo donde se determinen el uso de los modos de direccionamiento.	Ídem.
1.4	Tipos de datos	0.5		Comprensión y Elicitación de Ideas. Identificar los factores que afectan el	Exposición del Profesor	Ídem.

			diseño de una arquitectura, en particular hacer el análisis de los tipos de datos en ambas filosofías.		
1.5	Conjunto de instrucciones	2	Comprensión y Elicitación de Ideas; motivación del Conocimiento. Determinar como los diferentes conjuntos de instrucciones definidas de acuerdo a la filosofías existentes afectan la el hardware interno de un microprocesador.	Uso de Analogías entre dos ejemplos concretos. Exposición del profesor y solución de problemas y preguntas	Ídem.
1.6	Sistema de entrada y salida	2	Actividades para el desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis. Describir como las computadoras pueden comunicarse con el medio. Se deberá analizar la influencia del procesamiento de la información interactuando, el microprocesador con las unidades de entrada /salida y como esto influye en el desempeño y productividad del sistema.	Exposición del Profesor usando un audiovisual.	Ídem.
1.7	Buses	1	Actividades de Comprensión y Elicitación de Ideas Actividades para el desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis. Hacer el análisis de los diferentes buses y sus diferentes formas de organización y como esto influye en la velocidad de procesamiento (desempeño).	Exposición del Profesor usando un audiovisual. Solución de problemas y/o preguntas	
1.8	Memoria Operativa, Memoria Cache Jerarquización y problemas de organización de datos	2	Actividades de Comprensión y Elicitación de Ideas Actividades para el desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis. Hacer el análisis de la organización de la memoria y como esto influye en la velocidad de procesamiento(desempeño)	Exposición del Profesor usando un audiovisual. Solución de problemas y/o preguntas	
	HORAS TOTALES:	11			

UNIDAD: 2		TÍTULO: SEGMENTACIÓN			
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante identifique los principios de funcionamiento de un pipeline y que valore la influencia para elevar el desempeño y productividad de un sistema (microprocesador).</p>					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
2.1 Clasificación de los pipeline	1		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas. Identificar los elementos básicos del pipeline y los atributos de los pipeline que permiten una clasificación	Exposición del Profesor. Presentar analogías del comportamiento de una tubería.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
2.2 Aplicación de la segmentación como un medio de ganancia en velocidad.	1	4	Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del Conocimiento. Actividades de análisis y síntesis. Identificar las funciones en el laboratorio de un pipeline. Proponer un modelo de pipeline, de acuerdo a la clasificación, analizarlo como sistema y llevarlo al laboratorio para corroborar.	Exposición del Profesor y Uso de analogía.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video, equipo de cómputo y de laboratorio.
2.3 Riesgos de la segmentación.	2	4	Comprensión y Elicitación de Ideas. Valorizar los diferentes riesgos y distinguir como estos influyen en el desempeño y productividad.	Exposición del Profesor. Presentación de problemas que pueden presentarse en el manejo de un determinado sistema y solución a problemas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video y equipo de laboratorio
2.4 Segmentación: Comparación con el Paralelismo	1		Comprensión y Elicitación de Ideas. Valorizar los diferentes riesgos y distinguir como estos influyen en el	Exposición del Profesor y Uso de analogía.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de

				desempeño y productividad.		acetatos o de video
2.5	Métodos para evitar los riesgos inherentes a la segmentación	3		Comprensión y Elicitación de Ideas. Valorizar los diferentes riesgos y distinguir como estos influyen en el desempeño y productividad	Exposición del Profesor y Uso de analogía.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video
HORAS TOTALES:		8	8			

<b>UNIDAD: 3</b>			<b>TÍTULO: MICROPROGRAMACIÓN</b>			
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> Que el estudiante valore los principios de diseño de una arquitectura microprogramada relacionándola con la arquitectura CISC.</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
3.1 Introducción a los conceptos de la microprogramación.	1		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas. Reconocer los componentes básicos de la microprogramación	Exposición del Profesor usando un audiovisual.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.	
3.2 Organización de una computadora microprogramada	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Discutir en que consiste la arquitectura microprogramada.	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Ídem.	
3.3 Operaciones con los microprogramas	2	4	Comprensión y Elicitación de Ideas. Aplicación del Conocimiento. Actividades que conlleven al análisis y síntesis.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas en equipo.	Ídem. Equipo de laboratorio.	
3.4 Diseño del esquema funcional de la unidad de control	2	2	Comprensión y Elicitación de Ideas. Actividades que conlleven al análisis	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas en equipo.	Ídem. . Equipo de laboratorio.	

				y síntesis.		
3.6	Diseño del esquema funcional de la unidad de proceso	2	2	Aplicación del Conocimiento. Resolver problemas que impliquen el diseño funcional de las unidades de proceso.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Ídem. . Equipo de laboratorio.
HORAS TOTALES:		9	8			

<b>UNIDAD: 4</b>		<b>TITULO: ARQUITECTURAS CISC</b>				
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> Que el estudiante analice el funcionamiento de un procesador básico de arquitectura CISC para el diseño de los procesadores CISC.</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
4.1 Organización del procesador	2	4	Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.	
4.2 Organización de registros de propósito general	2		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Ídem.	
4.3 Ciclo de instrucción	1		Aplicación del Conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Ídem.	
4.4 Formatos de instrucciones	1		Aplicación del Conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Ídem.	
4.5 Operaciones de los microprogramas	4	4	Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Ídem.	
4.6 Caso de estudio	4		Desarrollo de Capacidades de	Formulación de Hipótesis; Deducción;	Ídem.	

				Análisis y Síntesis; Reflexión, Integración y Generalización	Exposición de los Alumnos; Sesión de Cierre	
	HORAS TOTALES:	14	8			

<b>UNIDAD: 5</b>			<b>TÍTULO: ARQUITECTURA RISC</b>			
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> Que el estudiante analice el funcionamiento de un procesador básico de arquitectura RISC para el diseño de los procesadores RISC.</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
5.1 Definición y características de RISC	0.5		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.	
5.2 Características de la ejecución de las instrucciones	2		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor	Ídem.	
5.3 Registro y formato de instrucción	3		Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Ídem.	
5.4 Uso del archivo de registros	1		Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Ídem.	
5.5 Conjunto de Instrucciones	2	8	Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Ídem.	
5.6 Ciclo de máquina	1		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Ídem.	
5.7 Caso de Estudio	3		Desarrollo de Capacidades de Análisis y Síntesis; Reflexión,	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Ídem.	



				Integración y Generalización		
5.8	RISC Vs. CISC	0.5		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Ídem.
	HORAS TOTALES:	13	8			

<b>UNIDAD: 6</b>			<b>TÍTULO: ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS MULTIPROCESADOR</b>			
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante valore las estructuras de los sistemas multiprocesadores.</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
6.1 Estructuras funcionales de los sistemas multiprocesador.	2		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.	
6.2 Redes de interconexión de sistemas multiprocesadores.	2		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor;	Ídem.	
6.3 Organización de memoria en sistemas multiprocesadores	2		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Ídem.	
6.4 Caso de Estudio.	3		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Ídem.	
HORAS TOTALES:	9					

<b>HORAS TOTALES DE LA MATERIA:</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>
	64	32

PRACTICAS			
UNIDAD	NOMBRE DE LA PRACTICA	OBJETIVO	HORAS
Unidad2: EVOLUCIÓN DE LAS COMPUTADOR AS	Análisis y síntesis de una tubería para la ejecución de 5 operaciones básicas.	Que el estudiante aplique los conocimientos de segmentación.	4
	Análisis de riesgos estructurales	Que el estudiante analice el trabajo de una tubería teniendo en cuenta riesgos estructurales.	4
Unidad3: MICROPROGR AMACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diseño de una Máquina algorítmica de estados utilizando la sintaxis de un conjunto de instrucciones de ensamblador.</li> <li>Determinar la codificación de la sintaxis utilizando las técnicas de la microprogramación</li> </ol>	<p>Que el estudiante experimente con la con las técnicas de microprogramación para el diseño de un controlador diseñando, además la ruta de datos correspondiente.</p> <p>Realizar el proceso de simulación para los diseños utilizando el software propuesto.</p>	4
			2
Unidad 4: ARQUITECTUR AS CISC	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diseño de una Máquina algorítmica de estados utilizando la sintaxis de un conjunto de instrucciones de ensamblador.</li> <li>Utilizar la metodología de los autómatas para el análisis y síntesis de la unidad de control de un procesador con un conjunto selecto de instrucciones de ensamblador.</li> <li>Realizar el diseño de la unidad de proceso de un procesador, utilizando un número de instrucciones seleccionas del set de instrucciones.</li> </ol>	<p>Que el estudiante experimente con las CISC realizando el diseño apropiado.</p>	2
			4

Unidad 5: ARQUITECTURA RISC	<p>1. Diseño de una Máquina algorítmica de estados utilizando la sintaxis de un conjunto de instrucciones de ensamblador.</p> <p>Utilizar la metodología de los autómatas para el análisis y síntesis de la unidad de control de un procesador con un conjunto selecto de instrucciones de ensamblador.</p> <p>Realizar el diseño de la unidad de proceso de un procesador, utilizando un número de instrucciones seleccionas del set de instrucciones.</p>	Que el estudiante experimente con las RISC realizando el diseño apropiado.	8
-----------------------------------	---	--	---

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES		
Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
I	Unidad 1, y 2	5ª Semana del Curso
II	Unidad 3 y 4	11ª Semana del Curso
III	Unidad 5 y 6	16ª Semana del Curso

	<b>%</b>
Exámenes Parciales	<b>40</b>
Asistencias:	
Proyecto Final:	40
Tareas:	10
Trabajos de Investigación:	
Prácticas de Laboratorio:	10
<b>TOTAL:</b>	<b>100</b>

**REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:**

Tener una calificación promedio de los exámenes parciales igual o mayor a seis.  
80% de asistencias al curso.  
Realizar al menos el 80% de las prácticas de laboratorio.  
Entrega y defensa del proyecto final.

**FOMENTO DE VALORES:**

Se inculcará en el estudiante el respeto a sus compañeros fomentado el trabajo cooperativo en el laboratorio, el derecho a emitir ideas de los componentes en el grupo.

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. Hwang K., "Computer Architecture and parallel processing", Mc-graw Hill, 1990.(B)
2. Tanenbaum, A., "Organización de computadoras: Un enfoque estructurado", Prentice-Hall(C)
3. Tabak, D., "RISC Systems" John Wiley & Sons, INC., 1990 USA.(C)
4. Henesis Jonh L.-Paterson David "Arquitectura de computadoras un enfoque cuantitativo", Mcgraw-Hill Inter.-Americana, 1993.(B)
5. Henesis Jonh L.-Paterson David "Organización y diseño de computadoras, La Interfaz hardware/software", Mcgraw-Hill Inter.-Americana, 1995.(B)