



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Licenciatura en Ciencias de la Computación

Facultad de Ciencias

Programa de la asignatura



Denominación de la asignatura:

Organización y Arquitectura de Computadoras

Clave:	Semestre: 4	Eje temático: Organización de Sistemas de Cómputo		No. Créditos: 10	
Carácter: Obligatoria		Horas		Horas por semana	Total de Horas
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría:	Práctica:	7	112
		3	4		
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral			

Asignatura con seriación obligatoria antecedente: Estructuras Discretas; Introducción a las Ciencias de la Computación

Asignatura con seriación obligatoria subsecuente: Redes de Computadoras; Compiladores Criptografía y Seguridad; Computación Concurrente

Asignatura con seriación indicativa antecedente: Modelado y Programación

Asignatura con seriación indicativa subsecuente: Computación Distribuida; Sistemas Operativos

Objetivos generales:

Conocer, analizar y aplicar una visión panorámica de la estructura y diseño de sistemas de cómputo haciendo énfasis en los criterios que permiten tomar decisiones de diseño de mejor relación costo-beneficio. Adicionalmente conocer:

Los principales mecanismos para la evaluación del desempeño en equipo de cómputo y saber cómo y en qué circunstancia aplicarlos.

Lo elemental de diseño de los circuitos que contiene una computadora digital.

El panorama de las distintas alternativas de diseño en arquitecturas de computadoras y criterios que permiten evaluarlas y los contextos en los que resultan óptimas.

La importancia de la relación hardware-software en el diseño de las arquitecturas modernas.

Lo necesarios emplear los principales retos y las tendencias tecnológicas en el diseño de arquitecturas modernas.

Índice temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
I	Principios cuantitativos del diseño de arquitecturas	5	6
II	Representación de datos en una computadora digital	3	4
III	Álgebra booleana	3	4
IV	Circuitos combinacionales y secuenciales	4	5
V	Diseño del conjunto de instrucciones	5	7
VI	Unidad de control	3	4
VII	Cause segmentado de ejecución (<i>pipeline</i>)	4	6
VIII	La relación <i>hardware-software</i>	2	2
IX	La jerarquía de memoria	6	8
X	Entrada/Salida y canales	4	6
XI	Sistemas multiprocesador	6	8
XII	Arquitecturas de vanguardia	3	4
Total de horas:		48	64
Suma total de horas:		112	

Contenido temático	
Unidad	Tema
I. Principios cuantitativos del diseño de arquitecturas	
I.1	Tendencias tecnológicas y de uso.
1.2	Medidas de desempeño de equipo de cómputo.
II. Representación de datos en una computadora digital	
II.1	Sistemas numéricos posicionales.
II.2	Sistemas numéricos bases 2, 8 y 16.
II.3	Representación de enteros con signo en una computadora digital
II.4	Representación de enteros con signo en una computadora digital
III. Álgebra booleana	
III.1	Postulados del álgebra booleana
III.2	Formas normales conjuntivas y disjuntivas
III.3	Minimización de funciones
IV. Circuitos combinacionales y secuenciales	
IV.1	Circuitos combinacionales elementales: sumadores, comparadores, decodificadores y multiplexores
IV.2	Cerrosos (<i>latches</i>) SR, JK, D, maestro-esclavo
IV.3	Diagramas de estado, diseño de circuitos secuenciales
V. Diseño del conjunto de instrucciones	
V.1	Tipos de arquitectura del conjunto de instrucciones
V.2	Arquitecturas load-store y su relación costo-beneficio
V.3	Tipos y tamaño de operandos
V.4	Modos de direccionamiento
V.5	Formatos de instrucción y su proceso de ejecución

VI. Unidad de control	
VI.1	El diagrama de flujo de datos (<i>datapath</i>).
VI.2	Señales de control.
VI.3	Unidades de control microprogramadas y alambradas (<i>hardwired</i>)
VII. Cause segmentado de ejecución (<i>pipeline</i>)	
VII.1	Paralelismo a nivel de instrucción (ILP)
VII.2	Diseño de un procesador con cause segmentado
VII.3	Conictos (<i>hazards</i>) de control y de datos
VII.4	Esquemas de predicción de salto, salto retardado (<i>delayed branch</i>)
VIII. La relación <i>hardware-software</i>	
VIII.1	El papel del compilador en el desempeño del sistema
VIII.2	La relación entre el sistema operativo y el hardware
IX. La jerarquía de memoria	
IX.1	Principio de localidad espacial y temporal
IX.2	Esquemas de colocación de bloques en un cache
IX.3	Políticas de reemplazo de bloque en los caches
IX.4	Manejo de escrituras en el cache
IX.5	Coherencia, conceptos y protocolos
IX.6	Memoria virtual
X. Entrada/Salida y canales	
X.1	Canales, conceptos y sincronización
X.2	Esquemnas de arbitraje de canal
X.3	Dispositivos de almacenamiento secundario, medidas de desempeño
XI. Sistemas multiprocesador	
XI.1	Clasificación de Flynn
XI.2	Arquitecturas paralelas con memoria distribuida
XI.3	Arquitecturas paralelas con mememoria centralizada
XI.4	Factores limitantes de la ley de Moore
XI.5	Paralelismo a nivel de hilo de ejecución (<i>Thread Level Parallelism</i>)
XI.6	Arquitecturas multi-núcleo
XII. Arquitecturas de vanguardia	
XII.1	Ejecución fuera de orden, despacho dinámico
XII.2	Arquitecturas VLIW y EPIC
XII.3	Especulación, predicación, soporte para software pipeline

Bibliografía básica:

1. Hennessy, John L. y David A. Patterson, *Computer Architecture: A Quantitative Approach*, 4a Ed.; Morgan Kaufmann, 2006.
2. Kohavi, Zvi y Niraj K. Jha, *Switching and Finite Automata Theory*, 3a Ed., Cambridge UniversityPress, 2009.
3. Mano, M. Morris y Charles Kime, *Logic and Computer Design Fundamentals*, 4a Ed., Prentice Hall, 2007.
4. Patterson, David A. y John L. Hennessy, *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, 4a Ed., Morgan Kaufmann, 2008

Bibliografía complementaria:

1. Stallings, William, *Computer Organizaton and Architecture: Designing for Performance*, PrenticeHall - Pearson, 2009.
2. Tanenbaum, Andrew S., *Structured Computer Organization, 5a Ed.*, Prentice Hall, 2005.
3. Silberschatz Abraham, Peter B. Galvin y Greg Gagne, *Operating System Concepts, 8a Ed.*, Wiley, 2008.

Sugerencias didácticas:		Métodos de evaluación:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Prácticas de laboratorio	()
Seminarios	(X)	Exposición de seminarios por los	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Participación en clase	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Asistencia	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Proyectos de programación	(X)
Prácticas de campo	(X)	Proyecto final	(X)
		Seminario	()
Otras: _____		Otras: _____	
Perfil profesiográfico: Egresado preferentemente de la Licenciatura en Ciencias de la Computación o Matemático con especialidad en Computación. Es conveniente que posea un posgrado en la disciplina. Con experiencia docente.			