

ROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
EL4102	Arquitectura de Computadores			
Nombre en Inglés				
Computer Organization				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	2	5
Requisitos			Carácter del Curso	
EL4002 Sistemas Digitales			Electivo - Línea de Especialización	
Resultado de Aprendizaje del Curso				
<p>Al final del curso se espera que el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprenda los principios organizativos de los sistemas computacionales, así como las relaciones funciones de sus distintos componentes de software y hardware. 2. Analice y diseñe software para programación de bajo nivel de sistemas computacionales. 3. Analice y evalúe el funcionamiento y el rendimiento de sistemas computacionales. 4. Conozca las tecnologías utilizadas en los sistemas computacionales actuales. 				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>El curso se desarrolla a través de clases activo-participativas, en donde se desarrollarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas. • Laboratorios. • Trabajos de investigación. 	<p>La evaluación permitirá que los estudiantes demuestren los resultados de aprendizaje alcanzados en los distintos momentos del proceso de enseñanza, siendo éstos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controles. • Trabajo de Investigación. • Laboratorios. <p>El examen dará cuenta del resultado de aprendizaje del curso.</p>

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Aspectos Básicos de Arquitectura de Computadores	6 Semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> Análisis comparativo de los desarrollos tecnológicos en el ámbito de la computación. Tendencias actuales en sistemas computacionales: aspectos tecnológicos, económicos, de compatibilidad. Ley de Moore. Dispositivos digitales básicos: registros, codificadores, decodificadores, multiplexores, demultiplexores. Implementación con chips dedicados y en FPGA (Field Programmable Gate Array). Funcionamiento, estructura básica y tecnologías de dispositivos avanzados: Unidad Aritmético-Lógica (ALU) y memorias (ROM, SRAM, DRAM, Flash). Diseño básico. Implementación con chips dedicados y en FPGAs. Organización básica de un computador. Procesador: registros (PC, IR, SR, de propósito general), ALU, unidad de control y buses internos. Conexión entre procesador y memoria: buses de datos, de direcciones y de control. Ciclo de ejecución de una instrucción. Instrucciones. Tipos y formato. Modos de direccionamiento. Lenguaje ensamblador. Generación de señales de control. Control cableado y microprogramación. 	<p>Al final de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Analice las relaciones funcionales básicas entre las partes constituyentes de los sistemas computacionales. Analice los principios básicos organizativos de los sistemas computacionales. Diseñe software para programación de abajo nivel de sistemas computacionales. 	<p>[1] Cap. 8-11 [2] Cap. 1, 3-5 [3] Cap. 6, 9-13 [5] Cap. 48, 121.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Entrada y Salida	2,5 Semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> Aspectos básicos de entrada y salida (E/S). Espacio de direcciones de E/S, controladores de E/S, señales de control, espera ociosa y mecanismo de <i>polling</i>. Entrada y salida mediante interrupciones. Funcionamiento básico de las interrupciones y manejo a nivel de microprograma. Prioridades e interrupción de <i>tick</i>. Rutinas de atención de interrupciones. Mecanismos avanzados de E/S. DMA (Direct Memory Access) y canales de E/S. Dispositivos de almacenamiento masivo. Discos magnéticos, discos ópticos y almacenamiento semiconductor. Arreglos de discos. Buses. Funcionamiento de buses sincrónicos y asincrónicos. Arbitraje de bus. Tecnologías, estándares y protocolos. 	<p>Al final de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Analice las relaciones funcionales entre los dispositivos de E/S, el procesador y las memorias. Analice los principios bajo los cuales se organizan y funcionan los dispositivos de E/S. 	<p>[1] Cap. 3, 5-6 [2] Cap. 8 [5] Cap. 95-96</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
3	Aspectos Avanzados de Organización de Computadores	3,5 Semanas	
Contenidos		Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> Memorias <i>cache</i> internas y externas al procesador, de disco. Arquitectura superescalar: <i>Pipeline</i>, predicción de saltos y utilización de varias unidades de procesamiento en paralelo. Arquitecturas RISC, CISC, VLIW y <i>multi-core</i>. Principales factores que determinan el rendimiento de un procesador y de un computador. Tecnologías y estándares actuales en Computadores Personales: Tarjetas madre, buses, procesadores, memorias, unidades gráficas, discos y otros dispositivos de E/S. Tecnologías y estándares actuales en Sistemas Embebidos: Microcontroladores, Procesadores Digitales de Señales (DSPs), Sistemas en un chip, FPGAs de alto nivel de integración. 		<p>Al final de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Reconozca las tecnologías utilizadas en los sistemas computacionales actuales. Analice los principios organizativos de los sistemas computacionales. Evalúe el funcionamiento y el rendimiento de sistemas computacionales. 	<p>[1] Cap. 4, 12-15 [2] Cap. 2, 6-7, 9</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Software de Arquitectura de Computadores	3 Semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>1. Sistemas Operativos. Tareas básicas de un sistema operativo, definición de proceso, tipos de procesos. Sistemas multiproceso y <i>multi-thread: scheduling</i> de procesos, cambio de contexto y prioridades. Elementos básicos de manejo de memoria (paginación, memoria virtual, TLB, etc.).</p> <p>2. Ensamblado y Compilación. Proceso de Ensamblado: Tabla de códigos, tabla de símbolos, pasadas. Proceso de Compilación: Análisis léxico, análisis semántico y análisis sintáctico. Síntesis de Código. Etapas de un Compilador: Pre-procesamiento, compilación, ligado, carga. Compilación Cruzada.</p> <p>3. Lenguajes de alto nivel: principales características. Lenguaje C: Tipos de datos, gramática del lenguaje, estructura de los programas y punteros.</p>	<p>Al final de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprenda el funcionamiento básico de los sistemas operativos, ensambladores y compiladores. 2. Comprenda principios básicos de operación de los lenguajes de alto nivel. 3. Comprenda la interrelación existente entre los distintos componentes de software y hardware de los sistemas computacionales. 	<p>[1] Cap. 7 [2] Apéndice A [4] Cap. 1-2. [6] [7]</p>

Bibliografía

Bibliografía Básica

- [1] STALLINGS, W. *Organización y Arquitectura de Computadores*. Quinta Edición. Prentice Hall, 2000.
- [2] PATTERSON, D., HENNESSY, J. *Estructura y Diseño de Computadores*. Segunda Edición. Editorial Reverté, 2004. (Versión en inglés: David Patterson and John Hennessy, "Computer Organization and Design", Morgan Kaufmann, 1998, Second Edition.)

Bibliografía Complementaria

- [3] MORRIS MANO, M. *Lógica Digital y Diseño de Computadores*. Prentice Hall, 1989.
- [4] STALLINGS, W. *Sistemas Operativos*. Segunda Edición. Prentice Hall, 1998.
- [5] WHITAKER, J. (Ed.). *The Electronics Handbook*. CRC Press and IEEE Press, 1996.
- [6] AHO, A.V., SETHI, R., ULLMAN, J.D. *Compiladores: principios, técnicas y herramientas*. 1990.
- [7] KERNIGHAN, B.W., RITCHIE, D.M. *Lenguaje de Programación C*. Prentice Hall, 1988.
- [8] HAMACHER, C., VRANESIC, Z., ZAKY, S. *Computer Organization*. Quinta Edición. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2001.

Vigencia desde:	1 de Marzo 2009
Elaborado por:	Javier Ruiz del Solar Nicolás Beltrán Jorge Silva Pablo Navarrete