



Programa de Asignatura

I. IDENTIFICACIÓN				
Carrera o programa: Ingeniería Civil en Computación e Informática				
Unidad responsable: Escuela de Ingeniería				
Nombre de la asignatura: Arquitectura y Organización de Computadores				
Código: ECIN-00508				
Semestre en la malla¹: 6				
Créditos SCT - Chile: 5				
Ciclo de Formación	Básico		Profesional	X
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva	
Clasificación de área de conocimiento²				
Área: Ingeniería y Tecnología		Sub área: Ingeniería Informática		
Requisitos:				
Pre-requisitos:		Requisito para:		
• ECIN-00404 Diseño de Sistemas Digitales		• ECIN-00706 Sistemas Operativos		

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)	Docencia Directa	4.5	Trabajo Autónomo	3	Total	7.5	
Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
	3			1.5			

¹Este campo

²Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE



III. APORTE AL PERFIL DE EGRESO

La asignatura contribuye al dominio 1 del perfil de egreso, “Conocimiento científico y disciplinario”. Además, contribuye al dominio 4 “Habilidades para la Práctica de la Ingeniería”. Al finalizar la asignatura las y los estudiantes serán capaces de aplicar los conceptos fundamentales de la arquitectura y organización de computadores digitales del tipo Von Neumann y Harvard, de tal manera de poder definir, modificar y mantener la plataforma computacional de la empresa donde se desarrolle, sea ésta desde un Data Center hasta alternativas de plataformas computacionales dedicadas a la adquisición y distribución de datos en ambientes Industriales.

IV. HABILIDADES PERFIL DE EGRESO (RELACIÓN)

1.3 Aplicar conocimientos, métodos y herramientas de la especialidad para resolver problemas complejos de Ingeniería de Software, Plataformas y Gestión de Tecnologías.

4.4 Diseñar las soluciones TIC para la industria intensiva en procesamiento de la información. Estas soluciones consideran las arquitecturas TI junto a sus modelos de servicios y modelos operativos; los sistemas de software; y las plataformas de cómputo y comunicaciones junto a sus servicios asociados.

4.5 Implementar las soluciones TIC. Estas soluciones consideran las arquitecturas TI junto a sus modelos de servicios y modelos operativos; los sistemas de software; y las plataformas de cómputo y comunicaciones junto a sus servicios asociados.



V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Explicar el funcionamiento del computador a nivel de bloques funcionales.
2. Resolver la ruta de datos necesaria para la ejecución de una instrucción de bajo nivel al interior del procesador.
3. Construir un programa simple de bajo nivel.
4. Identificar los componentes internos de la tarjeta madre tales como Memoria Principal, ChipSet, Unidades de Entrada Salida.
5. Identificar arquitecturas de alto rendimiento y tolerantes a fallos.
6. Aplicar pruebas de rendimiento entre distintas configuraciones de computadores
7. Seleccionar los procesos, técnicas y herramientas adecuados de acuerdo a los requerimientos.
8. Desarrollar la solución tecnológica más adecuada en base a las características del problema y los recursos disponibles.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. Introducción a la Organización de Computadores (1 semana)
 - 1.1 Repaso de conceptos básicos: bit, byte, palabra, puertas lógicas, registros, multiplexor.
 - 1.2 Computador de Propósitos Generales.
 - 1.3 Computador de Propósitos Específico.
 - 1.4 Esquema funcional de un computador.
2. Arquitectura del Procesador (3 semanas)
 - 2.1 Formato de una instrucción de bajo nivel.
 - 2.2 Ciclo de una instrucción.
 - 2.3 Estructura de la CPU a nivel de registro.
 - 2.4 Ruta de datos al interior del procesador para resolución de instrucciones de bajo nivel.
 - 2.5 Diseño de la fase de ejecución de las instrucciones de bajo nivel.
 - 2.6 Unidad de control micro programada.
 - 2.7 Implementación de instrucciones de bajo nivel a partir de un set de instrucciones micro programadas.
3. Taller de Programación de Bajo Nivel (2 semanas)
 - 3.1 Programación de bajo nivel en SimuProc 4.15.



- 3.2 Ejercicios de programación de bajo nivel.
- 3.3 Seguimiento de la ejecución de un programa de bajo nivel al interior del procesador.
- 3.4 Programación en bajo nivel en Emu8086.
- 4. Componentes de la Organización de un Computador. (4 semanas)
 - 4.1 Unidad aritmética lógica.
 - 4.2 Interrupciones de software y hardware.
 - 4.3 Pipeline.
 - 4.4 Hyperthreading
 - 4.5 Arquitectura dual core.
 - 4.6 Chip Set modernos.
 - 4.7 Jerarquía de memoria en el computador.
 - 4.8 Métodos de acceso a la memoria.
- 5. Arquitecturas de Alto rendimiento y Tolerantes a Fallos. (3 semanas)
 - 5.1 Procesadores Multicore.
 - 5.2 Procesadores GPU.
 - 5.3 Clúster de Computadores.
 - 5.4 Máquinas Virtuales
 - 5.5 Arquitecturas Tolerantes a fallos
 - 5.6 Raid de discos.
- 6. Benchmark de Computadores (3 semanas)
 - 6.1 Técnicas de comparación de procesadores
 - 6.2 Técnicas de comparación de memoria RAM
 - 6.3 Técnicas de comparación de comportamiento de la memoria.
 - 6.4 Comparación del sistema como un todo.



VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

1. La metodología a desarrollar en esta asignatura debe favorecer la interacción entre las y los estudiantes a través de trabajos prácticos colaborativos que permitan la solución a problemas específicos contextualizados a la asignatura.
 - Se sugiere el uso de clases expositivas y participativas con método combinado, es decir, clases expositivas con alternancia de trabajos en grupo de corta duración para responder preguntas.
 - Se sugiere la utilización de la metodología activa de análisis de casos para desarrollar experiencias que permitan incorporar los elementos teórico-prácticos asociados a los resultados de aprendizaje de la asignatura.
2. Las experiencias de cátedra/laboratorio/taller deben ser realizadas por medio de la utilización de software moderno aplicable a la asignatura.
3. Se recomienda que las y los estudiantes realicen presentaciones periódicas sobre el trabajo realizado que incluya: contextualización, desarrollo y conclusiones.
4. Actividades prácticas recomendadas: cápsulas teóricas, reuniones de trabajo, taller de trabajo en equipo y liderazgo, presentaciones e informes escritos de avance en español, revisión del estado del arte asociado al problema, lluvia de ideas, análisis de alternativas y descripción detallada de la solución.



VII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

1. Se recomienda la aplicación de una evaluación diagnóstica al inicio de la asignatura.
2. La asignatura podría contemplar dos instancias de evaluación de los resultados de aprendizaje: cátedra y taller/laboratorio.
 - En el caso de existir, ambas debieran ser aprobadas por separado: el porcentaje de cada una de ellas deberá ser de 60% para cátedra y 40% para taller/laboratorio.
 - En el caso que la asignatura tenga actividades de taller/laboratorio, éstas deben ser realizadas en grupos de estudiantes y se recomienda la elaboración por parte de los estudiantes de un informe sobre la actividad desarrollada.
3. Se evaluará el conocimiento conceptual y procedimental mediante el desarrollo de al menos dos pruebas sumativas de carácter presencial.
 - Se recomienda además la aplicación de una evaluación mediante la entrega de un trabajo desarrollado en las horas indirectas asociadas a la asignatura.
 - Se recomienda que las y los estudiantes realicen una o más presentaciones de los trabajos realizados, la evaluación de la misma debe ser por medio de la aplicación de una rúbrica.
4. Se recomienda realizar evaluaciones de carácter formativo. Esto permite al docente introducir correcciones, añadir alternativas y reforzar los aspectos para ayudar al estudiantado en el logro de sus habilidades.
5. La asistencia y condiciones de aprobación de la asignatura debe ser acorde a la aplicación del Reglamento de Docencia de Pregrado.

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía Mínima

- William Stallings, Organización y Arquitectura de Computadores.
- Julio Ortega Mancia Anguita Alberto Prieto, Arquitectura de Computadores.
- Andrew Tanenbaum, Organización de Computadores un enfoque estructurado.

Bibliografía Complementaria

- Barry B. Brey, Micro Procesadores Intel.
- Enrique Palacios Fernando Ramiro Lucas López, Microcontrolador PIC16F84