

Arquitectura de Computadoras

Planificación Ciclo Lectivo 2022

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Sistemas de información	Carrera:	Ingeniería en sistemas de información
Asignatura:	Arquitectura de Computadoras		
Nivel de la carrera:	Primer	Duración:	Cuatrimestral
Bloque curricular:	Tecnologías básicas		
Carga horaria presencial semanal:	8 HORAS	Carga Horaria total:	128 HORAS
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor Adjunto:	Ingeniero en Sistemas de Información IGNACIO DANIEL FAVRO	Dedicación:	Exclusiva
JTP:	Ingeniero en Sistemas de Información ELVIO NICOLÁS OLIVA SACCENTI	Dedicación:	Simple

Presentación, Fundamentación

Las Arquitecturas de Computadoras define el funcionamiento de los distintos componentes que se encuentran dentro de una computadora, su interconexión y las instrucciones que es capaz de ejecutar un dispositivo informático.

Pero también desarrolla las técnicas de representación de datos de diversos tipos y orígenes complementando con métodos de soporte a estos datos que permiten añadir características como por ejemplo detección y corrección de errores entre otras.

A su vez la asignatura provee técnicas de modelados de circuitos básicos y el marco teórico matemático que permite su análisis.

Relación de la asignatura con el perfil de egreso

La Arquitectura de Computadoras ofrece los cimientos básicos de comprensión de las tecnologías y técnicas que sostienen el funcionamiento de todo el soporte informático que un sistema de información requiere para proveer la toma de diversos orígenes y almacenamiento de las entradas, su procesamiento, y finalmente la puesta a disposición en diferentes formatos de las salidas al usuario o sistema cliente que lo requiera.

Dicho esto, sustenta y respalda el egresado con conocimientos básicos del funcionamiento de este conjunto de herramientas fundamentales en cualquier sistema de información actual.

Relación de la asignatura con los alcances del título

Brinda al egresado la posibilidad de discernir las tecnologías más apropiadas al momento de seleccionar las herramientas de soporte de un sistema de información, pero también dado las técnicas desarrolladas durante la asignatura ofrece fundamentos y experiencia en las metodologías de almacenamiento, procesamiento y transmisión de los datos e información.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1: 1.2. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de Comunicación de datos. 2 - MEDIO	CT1: 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. 1 - BAJO	CS1: 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. 2 - MEDIO
	CT3: 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. 2 - MEDIO	CS2: 7. Comunicarse con efectividad. 2 - MEDIO
	CT2: 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. 2 - BAJO	CS3: 9. Aprender en forma continua y autónoma. 2 - MEDIO

Propósito

La asignatura permite al estudiante comprender como se modela los datos e información en un sistema informático, como también las tecnologías y componentes que los sustentan.

También proveer los fundamentos y marco teórico que permiten el análisis, mediante modelos, de circuitos que conforman las estructuras básicas de distintos tipos de componentes que existen dentro de un sistema informático.

Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- **OBJETIVO DEL ÁREA COMPUTACIÓN:** Formar en el conocimiento y evolución de los recursos informáticos necesarios para el desarrollo de los sistemas de información.
- **OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:** Aplicar los aspectos centrales que hacen a la tecnología de la computación y conceptos sobre hardware, plataformas y arquitecturas, para abordar cuestiones vinculadas al procesamiento y las comunicaciones

Resultados de aprendizaje

- RA1: Comprender como son representados y almacenados distintos tipos de datos fundamentales como números y textos que permitan luego extrapolar a otros tipos y orígenes.
- RA2: Conocer técnicas de soporte que brindan características como detección y corrección de errores a los datos contenidos en un sistema o su transmisión.
- RA3: Modelar circuitos y realizar su posterior análisis mediante fundamentos matemáticos y del álgebra de Boole.
- RA4: Comprender el uso y funcionamiento de diversos componentes básicos dentro de una arquitectura de computadora, como diferentes tipos de memoria, unidades de procesamiento y el conjunto de instrucciones soportadas.
- RA5: Desarrollar capacidades mediante la realización de actividades prácticas que permitan al estudiante crear programas simples en lenguaje de bajo nivel que responden a conceptos de lógica básica.

Asignaturas correlativas previas

No se requieren asignaturas regularizadas ni aprobadas para cursar o aprobar esta asignatura.

Asignaturas correlativas posteriores

- Sistemas Operativos (2do año)
- Comunicaciones (3er año)
- Administración de Recursos (4to año)

Programa analítico, Unidades temáticas

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Sistemas numéricos de distintas bases, operaciones básicas, resta por complemento, circuitos lógicos y digitales básicos, códigos y representaciones.
- Tecnología: memorias, almacenamientos auxiliares, dispositivos de entrada y salida.
- Arquitectura: unidades estructurales básicas, UCP, memorias, UAL, controladores, buses, relojes, interfaz de E/S, concepto de microcódigo, plataformas CISC y RISC, principios de programación en lenguajes de base.

Unidad N° 1: Evolución del procesamiento de datos

- Organización y Arquitectura de una Computadora
- Estratificación del Software
- Evolución del Procesamiento de Datos
- Clasificación de las Computadoras
- Generaciones de Computadoras Digitales
- Procesamiento de Datos y Sistemas de Información
- Sistemas Sincrónicos de Propósito en General
- Arquitectura de Computadoras: Primeros Conceptos
- Arquitectura de una CPU
- Lógica Digital y Componentes Electrónicos
- El Sistema Operativo. La Dinámica del Sistema

Unidad N° 2: Sistemas Numéricos

- Sistemas de notación posicional
- Métodos de conversión de números enteros y fraccionarios
- Operaciones fundamentales en binario
- Operaciones fundamentales en octal y hexadecimal
- Complemento de un número

Unidad Nº 3: Representación de datos en la computadora

- Flujo de datos dentro de una computadora
- Códigos de representación de caracteres alfanuméricos
- Códigos de representación decimal (BCD)
- Códigos de representación numérica no decimal
- Representaciones redundantes

Unidad Nº 4: Aritmética de la computadora

- Aritmética Binaria
- Aritmética Binaria de Representación Decimal

Unidad Nº 5: Álgebra de Boole

- Álgebra de los circuitos digitales
- Álgebra de Boole
- Función booleana
- Compuertas lógicas
- Circuito lógico
- Circuito sumador-binario en paralelo
- Formas normales o canónicas de una función
- Circuitos equivalentes
- Minimización de circuitos

Unidad Nº 6: Lógica Digital

- Circuitos lógicos de sistemas digitales

- Circuitos combinacionales
- Circuitos secuenciales

Unidad N° 7: Microprocesadores

- Microprocesadores y microcontroladores
- Longitud de palabra
- Capacidad de direccionamiento
- Número de instrucciones
- Número de registros interno
- Velocidad del microprocesador
- Ciclo de instrucciones
- Capacidad de Interrupción
- Alimentación
- Tecnología

Unidad N° 8: Memorias

- Clasificación de memorias
- Memorias RAM estáticas y dinámicas
- Jerarquía de memorias
- Memorias caché
- Memoria principal
- La memoria como en un espacio lógico
- Administración de memorias externas

Unidad N° 9: Instrucciones

- Formato de instrucción
- Modos de direccionamiento
- Tipos válidos de instrucción

Estrategias metodológicas:

Las clases se desarrollarán de manera presencial o virtual acorde a la condición epidemiológica del momento y su variación, pero respetando siempre una dinámica de introducción conceptual y de marco teórico acompañado de la correspondiente ejercitación y actividades prácticas que apliquen los contenidos desarrollados y permitan generar las competencias propuestas por la asignatura.

Se fomentará la experimentación individual y grupal de los ejes temáticos con actividades extra áulicas que incentiven o propicien en el estudiante la generación de dudas y consultas que luego serán debatidas, desarrolladas o investigadas en conjunto en el contexto áulico y que sirvan de preámbulo de actividades relacionadas o que profundicen los contenidos a desarrollar con soporte de los docentes durante las horas de clase. Las clases se desarrollarán con el soporte de presentaciones que sirvan de disparador de los temas involucrados en las clases intercalando con el desarrollo de ejercicios por parte del equipo docente que sirvan de ejemplo para la posterior realización en este modelo mixto extra áulico y presencial por parte del estudiante.

Además, la asignatura se apoyará fuertemente con contenido en línea mediante la utilización del campus virtual con diferentes recursos como apuntes, guías de desarrollo práctico, apuntes, papers y la grabación de clases de años anteriores que servirán como revisión y repaso de conceptos y resolución de ejercicios.

Formación experimental:

- Utilización de software de simulación de compuertas y circuitos.
 - Ámbito de realización: Hogar y aula
 - Tiempo: 10 horas cátedra
- Implementación de algoritmos sencillos en lenguaje ensamblador
 - Ámbito de realización: Hogar y aula
 - Tiempo: 20 horas cátedra
- Análisis de la representación en bajo nivel de lenguajes de alto nivel
 - Ámbito de realización: Hogar y aula
 - Tiempo: 12 horas cátedra

Actividad		Horas
Desarrollo de conceptos y marco teórico		50
Actividades prácticas	Ejercitación práctica de	24

	conceptos teóricos, técnicas de codificación y análisis de circuitos.		
	Formación experimental	42	
Evaluaciones	Parciales y recuperatorios	12	
TOTAL		128	

Recomendaciones para el estudio

La cátedra cuenta con la grabación de los contenidos y clases de años anteriores, siendo esto un gran recurso de preparación previa del estudiante.

También se encuentra fuertemente soportada en las unidades bibliográficas propuestas a los estudiantes, sirviendo como guía de los temas tratados y por tratar, que permiten al estudiante tener una hoja de ruta de la asignatura y respaldo de los contenidos desarrollados.

Metodología de Evaluación

Los métodos de evaluación serán diversos, realizando un monitoreo de las actividades propuestas a los estudiantes fuera del aula, y analizando la participación en ejercicios durante las clases.

También se utilizarán recursos interactivos en tiempo real con incentivos reales sobre los efectos de la evaluación individual del estudiante, generando así una doble recompensa de efecto directo de su condición evaluativa y una a largo plazo de conocimiento aplicado, basado en actividades recreativas y de realización grupal.

Finalmente se realizarán tres evaluaciones parciales y directas de contenidos que permitan tener revisiones periódicas de las competencias esperadas.

Evaluación de cada resultado de aprendizaje

Para las actividades propuestas dentro y fuera del contexto del aula se evaluará el desarrollo y la participación activa en las mismas, sirviendo como un sensor general y sensor del desarrollo de las competencias en el estudiante. No se tomará en cuenta para esta etapa evaluativa el nivel y la calidad de lo realizado, si no el interés y

la involucración en la asignatura.

Las actividades de tiempo real grupales tendrán una retroalimentación inmediata de los resultados y siendo claros en los efectos evaluativos del alumno.

Las evaluaciones parciales serán revisadas por el equipo docente y se hará una devolución numérica y retroalimentación de los contenidos que el estudiante desarrolle.

Condiciones de aprobación

- Asistencia del 75%
- Desarrollo de las actividades propuestas extra áulicas.
- Desarrollo de las actividades propuestas en el aula.
- Participación de las actividades en tiempo real y grupales.
- Obtener nota mayor a seis en las tres evaluaciones parciales, contando con la posibilidad de la recuperación de un máximo de dos de las tres evaluaciones mediante una evaluación integradora de contenidos.
- Se considera en condición de **ALUMNO REGULAR** o **APORACIÓN DIRECTA** a quien cumpla las condiciones del punto anterior.
- Se considera en condición de **APROBACIÓN DIRECTA** a quienes obtengan un promedio mayor a ocho de las tres o cuatro notas, acorde a si se realiza o no la evaluación integradora.
- Aquellos estudiantes que no cumplan las condiciones anteriores se consideran en condición de **LIBRES**, debiendo recurrar la asignatura.

Cronograma de clases

Clase	Fecha	Temas
1	17/08	Organización y Arquitectura de una Computadora. Estratificación del Software. Evolución del Procesamiento de Datos. Clasificación de las Computadoras. Generaciones de Computadoras Digitales. Procesamiento de Datos y Sistemas de Información. Sistemas Sincrónicos de Propósito en General.
2	18/08	Arquitectura de Computadoras: Primeros Conceptos. Arquitectura de una CPU. Lógica Digital y Componentes Electrónicos. El Sistema Operativo. La Dinámica del Sistema.
3	24/08	Sistemas de notación posicional. Métodos de conversión de números enteros y fraccionarios. Operaciones fundamentales en binario. Operaciones fundamentales en octal y hexadecimal. Complemento de un número.

4	25/08	Flujo de datos dentro de una computadora. Códigos de representación de caracteres alfanuméricos. Códigos de representación decimal (BCD).
5	31/08	Códigos de representación numérica no decimal. Representaciones redundantes.
6	01/09	Aritmética binaria suma, y resta mediante suma del complemento a 2. Detección de overflow de signo mediante el análisis de acarreo. Aritmética decimal mediante BCD. Cálculo del complemento restringido en BCD.
7	07/09	Operaciones fundamentales en binario. Operaciones fundamentales en binario de representación decimal (BCD).
8	08/09	Álgebra de los circuitos digitales. Álgebra de Boole. Función booleana Compuertas lógicas. Circuito lógico.
9	14/09	Ejercitación de integración de conceptos sobre aritmética binaria, detección y corrección de errores mediante representaciones redundantes y álgebra booleana.
10	15/09	Ejercitación de repaso sobre aritmética binaria, detección y corrección de errores mediante representaciones redundantes y álgebra booleana.
11	21/09	Repaso e integración de contenidos.
12	22/09	Evolución en el procesamiento de datos. Sistemas Numéricos. Representación de Datos en la Computadora. Aritmética de la Computadora. Detección corrección de errores mediante representaciones redundantes.
13	28/09	Circuito sumador-binario en paralelo. Formas normales o canónicas de una función. Circuitos equivalentes. Minimización de circuitos.
14	29/09	Circuitos lógicos de sistemas digitales. Circuitos combinacionales. Generador de paridad. Comparador de magnitud. Convertidor de código. Codificadores y Decodificadores. Multiplexores y Demultiplexores.
15	05/10	Integración de conceptos de álgebra de Boole con lógica digital.
16	06/10	Lógica digital – Circuitos combinacionales.
17	12/10	Aplicación a problemas de ingeniería de circuitos combinacionales.
18	13/10	Práctica de laboratorio mediante simulación por software de circuitos combinacionales.
19	19/10	Circuitos Secuenciales. Diagramas de tiempos. Biestables RS. Biestables JK.
20	20/10	Biestables T. Biestables D. Registros. Registros con facilidad de desplazamiento.
21	26/10	Análisis de comportamiento de biestables mediante lógica digital.
22	27/10	Análisis de comportamiento de biestables en diagramas de tiempo.
23	02/11	Repaso e integración de contenidos.

24	03/11	Lógica Digital. Circuitos Combinacionales. Circuitos Secuenciales.
25	09/11	Clasificación de memorias. Memorias RAM estáticas y dinámicas. Jerarquía de memorias. Memorias caché. Repaso memoria cache. Memoria principal. Memorias secundarias o externas.
26	10/11	Introducción y análisis de lenguaje de bajo nivel.
27	16/11	Análisis de un set de instrucciones. Descripción de registros disponibles y distintos grupos de instrucciones. Resolución de problemas con ensamblador en plantillas.
28	17/11	Uso instrucciones para la activación de banderas. Bucles. Resolución de problemas con ensamblador.
29	23/11	Resolución de problemas con ensamblador de nivel básico.
30	24/11	Resolución de problemas con ensamblador de nivel avanzado.
31	30/11	Tercera evaluación parcial. Lenguaje ensamblador y memorias.
32	01/12	Recuperatorio mediante evaluación integradora para alumnos que lo requieran

Recursos necesarios

- Aula para el desarrollo de clases presenciales
- Aula virtual como repositorio de contenido y de actividades
- Acceso a internet en el aula y hogar
- Computadora
- Bibliografía en formato digital o físico
- Software de acceso libre con fines educativos

Referencias bibliográficas

Obligatoria o básica:

- Quiroga P. (2010). Arquitectura de Computadoras. Alfaomega.
- Mano M. (1999). Arquitectura de Computadoras. (3ra ed). Prentice Hall.

Complementaria:

- Floyd T. L. (2006). Fundamentos de Sistemas Digitales. (9na de). Prentice Hall.
- Guinzburg M. C. (2000). Introducción A Las Técnicas Digitales Con Circuitos Integrados. (5ta de). Reverte.

Función de la Docencia

El profesor adjunto estará a cargo de desarrollo de los conceptos y marco teórico como así también delinear las actividades y ejercicios que se realizarán a los fines de tener un impacto directo en las competencias esperadas por parte de los estudiantes, permitiendo a su vez evaluar la evolución en la adquisición de las mismas.

El jefe de trabajos prácticos llevará adelante el acompañamiento en el desarrollo de las actividades y brindará el soporte al docente en el análisis de la situación del conjunto de estudiantes respecto a los conocimientos y aptitudes esperadas, como también un apoyo a los estudiantes en la resolución de los desafíos propuestos.

Atención y orientación a los estudiantes

Sumado a las horas cátedra presenciales que requiere la asignatura, se asignará un período de consultas posterior al día y horario definido de dichas clases, como también se designarán espacios de consulta en el campus virtual, permitiendo no solo la participación y análisis durante clase, sino también de forma asincrónica por parte del equipo docente como también de los propios estudiantes.

A los fines de orientación la presente planificación servirá como hoja de ruta de los contenidos y competencias a desarrollar y además se fomentará la utilización de la bibliografía propuesta indicando las unidades que involucran los temas tratado y los que se tratarán en las clases posteriores, sirviendo como motivación a la lectura previa por parte de los estudiantes.