



ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

Ordenanza 1877

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Sistemas de Información	Carrera	Ing. en Sistemas de Información
Asignatura:	ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS		
Plan de estudio:	Resolución (CS) Nro: 191/22		
Nivel de la carrera	1ro.	Duración	ANUAL
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal:	4 hs cátedra – 3 hs reloj	Carga Horaria total:	128 hs cátedra/ 96 hs reloj
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Asociado: (responsable)	Ing. Gerardo Leskiw	Dedicación:	1 DSE (Concursada)

DIRECTOR DE LA CÁTEDRA
Ing. Gerardo Leskiw
Coordinar la elaboración de material didáctico. Dictar clases.

ES COPIA

DIRECTORA
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECCIÓN ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



	Atender consultas virtuales y presenciales Participar en formación de recursos Humanos. Coordinar el trabajo de los docentes de la cátedra. Evaluar los resultados del dictado y proponer mejoras. Participar en actividades curriculares y de coordinación vertical y horizontal. Elaborar evaluaciones. Tomar exámenes Coordinar la evaluación de los resultados del dictado y las propuestas de mejoramiento		
Profesor/es Adjunto	Ing. Jorge Rojas	Dedicación	1 DS (Concursada)
	Participar en la Planificación Anual. Participar en la elaboración de material didáctico. Dictar clases. Atender consultas virtuales y presenciales Participar en la formación de recursos Humanos. Coordinar el trabajo de los auxiliares de la cátedra. Evaluar los resultados del dictado y proponer mejoras. Participar en actividades curriculares y de coordinación vertical y horizontal. Elaborar evaluaciones. Tomar exámenes Participar en la evaluación de los resultados del dictado y las propuestas de mejoramiento		
Profesor/es Adjunto	Dr. Ing. Martín Morales	Dedicación	1 DS (Interina)
	Participar en la Planificación Anual. Participar en la elaboración de material didáctico. Dictar clases. Atender consultas virtuales y presenciales Participar en proyectos de investigación, transferencia y formación de recursos Humanos. Coordinar el trabajo de los auxiliares de la cátedra. Evaluar los resultados del dictado y proponer mejoras.		

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



Participar en actividades curriculares y de coordinación vertical y horizontal. Elaborar evaluaciones. Tomar exámenes <u>Participar en la evaluación de los resultados del dictado y las propuestas de mejoramiento</u>		
Profesores Adjunto	Ing. Alberto Spinsanti	Dedicación: 1 DS (Regular)
Participar en la Planificación Anual. Participar en la elaboración de material didáctico. Dictar clases. Atender consultas virtuales y presenciales Participar en proyectos de investigación, transferencia y formación de recursos Humanos. Coordinar el trabajo de los auxiliares de la cátedra. Evaluar los resultados del dictado y proponer mejoras. Participar en actividades curriculares y de coordinación vertical y horizontal. Elaborar evaluaciones. Tomar exámenes Participar en la evaluación de los resultados del dictado y las propuestas de mejoramiento		
JTP:	Ing. Hugo Mazzeo	Dedicación: 1 DS (Concursada)
Participar en la planificación de la asignatura. Colaborar en la búsqueda y desarrollo de material de estudio. Coordinar las actualizaciones de las Guías prácticas y de Laboratorios. Dictar clases prácticas de problemas y laboratorio. Colaborar en el dictado de temas teóricos. Atender consultas virtuales y presenciales sobre las Guías de TP y Laboratorios. Elaborar las evaluaciones prácticas de exámenes parciales y finales		
JTP:	Ing. Marcelo Giuseppin	Dedicación: 1 DS (Concursada)

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

JTP:



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP

	Participar en la planificación de la asignatura. Colaborar en la búsqueda y desarrollo de material de estudio. Coordinar las actualizaciones de las Guías prácticas y de Laboratorios. Dictar clases prácticas de problemas y laboratorio. Colaborar en el dictado de temas teóricos. Atender consultas virtuales y presenciales sobre las Guías de TP y Laboratorios. Elaborar las evaluaciones prácticas de exámenes parciales y finales		
Auxiliar/es:	Ing. Luis Rodriguez	Dedicación	1 DS (Concursada)
	Participar en la planificación de la asignatura. Actualizar las Guías de Laboratorio Colaborar en la búsqueda y desarrollo de material de estudio Dictar clases prácticas y de Laboratorio. Participar en la elaboración y evaluación de exámenes prácticos parciales y finales Atender consultas virtuales y presenciales. Reservar laboratorios		

Propósito
La materia brinda a los estudiantes las herramientas para: • Conocer las principales arquitecturas de los procesadores, Tecnologías de Microprocesadores y sus Aplicaciones. • Comprender y entender la semántica de los lenguajes de bajo nivel. • Distinguir la jerarquía de memoria y entender las características de los diferentes niveles de la jerarquía. • Analizar los principales aspectos de los buses de comunicación, los dispositivos de entrada/salida, DMA e Interrupciones.

DIRECCIÓN ACADÉMICA
 MARIA EUGENIA LAVERATTO
 DIRECTORA
 DIRECCIÓN ACADÉMICA
 U.N.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
 Director de Departamento
 DISI - UTN - FRLP



- Conocer las tecnologías utilizadas para incrementar la eficiencia en la ejecución de instrucciones, especialmente segmentación y superescalar.

- Comprender las ventajas que provee la unidad de control microprogramada y su funcionamiento.
- Analizar los recursos computacionales

Objetivos establecidos en el DC

- Comprender la representación de datos.
- Comprender las estructuras básicas de un computador y su funcionamiento.
- Distinguir la jerarquía de memoria y arquitecturas de microprocesadores.
- Comprender lenguajes de bajo nivel.
- Analizar los recursos computacionales a ser utilizados en el procesamiento, almacenamiento y comunicación de datos.

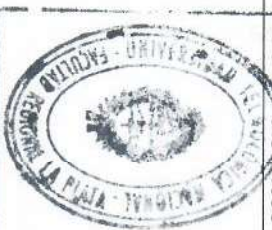
Resultados de aprendizaje

RA1: Utiliza diversos sistemas numéricos implementando con eficiencia la técnica del campo de aplicación para una óptima transmisión.

RA2: Clasifica los distintos tipos de circuitos y determina su campo de aplicación utilizándolos en sistemas básicos.

RA3: Describe los distintos tipos de circuitos y reconoce su aplicación y ubicación en una arquitectura de Computadoras.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



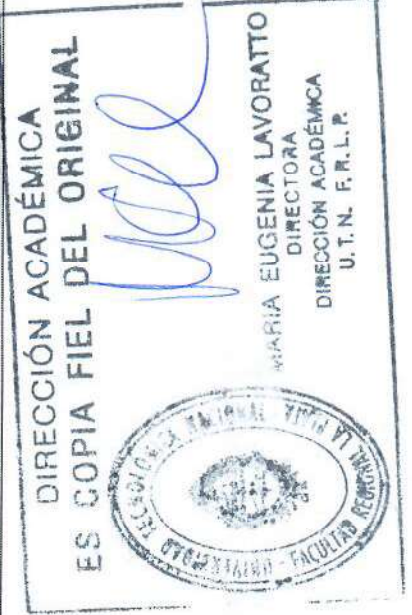
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



RA4: Analiza las distintas arquitecturas y ventajas comparativas de la compilación y la interpretación de las plataformas RISC y CISC.
Asignaturas correlativas previas
Para cursar debe tener cursada: • No aplica • No aplica
Para cursar debe tener aprobada: • No aplica • No aplica
Para rendir debe tener aprobada: • No aplica • No aplica
Asignaturas correlativas posteriores
Indicar las asignaturas correlativas posteriores: • Comunicación de Datos

Programa analítico, Unidades temáticas



Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



UNIDAD TEMÁTICA I:

CONTENIDOS: Representación de Datos. Introducción. Definiciones. Cantidad numérica. Los sistemas numéricos de notación

posicional. El sistema numérico decimal. Otros sistemas.

El sistema numérico binario (bit, nibble, byte, word).

Métodos de conversión.

Complemento con respecto a la base y a la base menos uno.

Representación en punto flotante de números reales en alto nivel (punto flotante del IEEE). Paridad.

Sistema de codificación. Conceptos. Código ASCII. Otros. Indicadores de estados SZVC (flags), en la operación con números.

TIEMPO ASIGNADO: 4 semanas. 16 horas cátedras (6 Teóricas y 8 Prácticas)

UNIDAD TEMÁTICA II:

CONTENIDOS: Circuitos Lógicos. Introducción. Álgebra de contactos. Principio de dualidad. Diagrama temporal de una función lógica. Tabla de Verdad.

Formas canónicas. Expresión mínima en: Suma de Productos y Producto de Sumas.

Equivalencia entre funciones lógicas. Funciones complementarias.

Diagrama de Karnaugh. Estructura del diagrama. Simplificación de expresiones con diagrama de Karnaugh.

Compuertas lógicas: OR, AND, Inversor, XOR, NOR, NAND y XNOR.

TIEMPO ASIGNADO: 4 semanas. 16 horas cátedras. (6 Teóricas y 8 Prácticas)

UNIDAD TEMÁTICA III:

CONTENIDOS: Circuitos digitales. Descripción de los circuitos combinacionales de base. Empleo de los circuitos combinacionales. Sumador. Multiplexores, demultiplexores. Decodificador, codificador. Memoria ROM. Tipos de ROM.

Descripción de los circuitos secuenciales. Empleo de los circuitos secuenciales. Flip-Flop. Contadores. Registros.

Tipos y estructura básica de una RAM.

TIEMPO ASIGNADO: 4 semanas. 16 horas cátedras (6 Teóricas y 8 Prácticas)

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIDAD TEMÁTICA IV:



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



CONTENIDOS: Estructura del computador. Descripción de los componentes de un sistema. Interfaz de entrada y salida. Almacenamientos auxiliares. Jerarquía de memoria. Concepto de palabra (word) y su relación con la memoria. Gestión de memoria. Almacenamiento en la memoria, y unidades de medidas. Velocidad de transmisión. Transferencia de un operando. Formato de una instrucción. Ciclo de una instrucción. Modos de direccionamiento.

TIEMPO ASIGNADO: 5 semanas. 20 horas cátedras. (8 Teóricas y 12 Prácticas)

UNIDAD TEMÁTICA V:

CONTENIDOS: Estructura del procesador: Unidad de ejecución. Unidad de interfaz del bus. Registros internos. Registro de banderas. Unidad aritmético-lógica. Reloj.

Historia del microprocesador. Partes de un microprocesador, características, Velocidad, rendimiento, temperatura y función. Conceptos de procesador multi-núcleo.

Memoria: Tipos y ejemplo de arquitectura típica.

Aspecto básico de la programación en ensamblador: Segmentos y desplazamientos, estructura de un programa, Direccionamientos. Instrucciones.

Interrupciones.

Ensamblar, enlazar y ejecución de programas. Concepto de microcódigo.

TIEMPO ASIGNADO: 8 semanas. 32 horas cátedras. (12 Teóricas y 20 Prácticas)

UNIDAD TEMÁTICA VI:

CONTENIDOS: Interfaz básica de entradas y salidas. Introducción a la interfaz E/S. Formas de realizar la fase de transferencia de E/S. Principio de funcionamiento de cada uno. Tipos de interrupciones. Aplicaciones.

TIEMPO ASIGNADO: 2 semanas. 8 horas cátedras. (2 Teóricas y 6 Prácticas)

UNIDAD TEMÁTICA VI DEL ORIGINAL



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



CONTENIDOS: Plataformas CISC Y RISC. Introducción. Conceptos fundamentales. Análisis comparativo de sus propiedades. Conceptos elementales de sistemas operativos. Funciones. Servicios. Tipos. Aplicaciones. Compiladores, y programa intérprete. Ventajas comparativas de la compilación y la interpretación.

TIEMPO ASIGNADO: 2 semanas. 8 horas cátedras. (2 Teóricas y 6 Prácticas)

Metodología de enseñanza

La materia en modalidad integrada, lo cual implica que habrá algunas clases presenciales y otras a distancia a través del campus virtual de la FRLP y otros soportes virtuales sincrónicos y asincrónicos. Las clases a distancia serán un complemento de las presenciales en las que se presentarán materiales de estudio (bibliografía, guías de lectura, video explicaciones teórico-prácticas y video tutoriales) a partir de los cuales las y los estudiantes trabajarán afianzando los temas que serán presentados en las clases presenciales. Las actividades de las clases a distancia son obligatorias y componen un requisito de aprobación.

Para la comunicación entre estudiantes y docentes se utilizarán preferentemente las instancias presenciales, sirviendo también como canal la mensajería y el correo del campus virtual.

Las clases se organizarán en modalidades teórico-prácticas con soporte de presentaciones digitales y trabajos prácticos en función de cada clase. En las clases se presentarán los contenidos teóricos y se irán resolviendo en forma conjunta ejemplos que ayuden a comprender los nuevos conceptos introducidos.

La formación práctica está basada en la resolución de problemas tipo y de actividades experimentales, cuyas resoluciones se realizan principalmente en computadoras. La primera actividad consiste en introducir al estudiante en las funciones e interconexiones de la computadora, más específicamente el funcionamiento interno del procesador. La segunda, tiene por objetivo capacitar y entrenar al estudiante en cuanto a los modos de direccionamiento y al conjunto de instrucciones de una CPU. Esta actividad representa además un primer contacto con el compilador de código



Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



ensamblador. La tercera actividad planea introducir a las y los estudiantes en la programación y simulación en el lenguaje ensamblador. La cuarta actividad consiste en introducir al estudiante en el diseño de una jerarquía de memoria y de un sistema de entrada/salida. La quinta actividad contempla el análisis de las tecnologías de procesadores como superescalar y sistemas multiprocesador, determinando la mejora de estos sistemas en cuanto a eficiencia y velocidad de funcionamiento. Finalmente, la última actividad, complemento de todas las anteriores, consiste en introducir las metodologías de la programación de microprocesadores. La realización de estas actividades tiene como objetivo promover una adecuada formación experimental, a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos en la asignatura. Las y los estudiantes deben realizar la entrega del trabajo de Laboratorio durante el desarrollo de la cursada, el cual será revisado por los docentes y devuelto a los estudiantes para su corrección. Se establecerán guías de actividades prácticas para que la/el estudiante pueda ejercitar, a fin de consolidar los conceptos aprendidos en clase.

Recomendaciones para el estudio

Para una mejor comprensión de los contenidos de la cátedra es necesario que las y los estudiantes puedan llevar adelante un seguimiento ordenado y planificado de los contenidos. La sólo asistencia a clases, sin realizar las actividades que propone la cátedra, tanto individuales como grupales, en tiempo y forma provoca, por un lado, que no se afiancen los conceptos básicos de la asignatura y, por el otro, que al momento de las entregas y evaluaciones el tiempo sea insuficiente para cumplir con los requisitos para la aprobación (directa o no directa).

En el trabajo en equipo es muy importante que cada estudiante cumpla con la responsabilidad asignada. No sólo en la realización de las tareas que le corresponden, sino también en el cumplimiento de las fechas estipuladas. Asimismo, es importante destacar que el trabajo en equipo no implica que cada integrante lleva a cabo una parte del trabajo y lo expone, sin conocer el trabajo completo, con sus fundamentos teóricos y prácticos. Esto requiere reuniones de equipo, presentación de avances individuales y discusión de metodologías, planes de acción, resultados y conclusiones. De esta forma no sólo se logra el objetivo de aprobar, sino fundamentalmente el de ~~aprender~~ **aprender** académica.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



Metodología de evaluación

La cátedra **Arquitectura de Computadoras** establece su régimen de evaluación y cursada en función de las Ordenanzas 1549/16 y 911/19.

Clases presenciales: Asistir al 75% de las clases

Cada alumno cursará en uno de los dos modos de cursada:

- A) Cursada por aprobación **DIRECTA** (Promoción Directa).
- B) Cursada por aprobación **NO DIRECTA** (deberá rendir examen final).

En ambas modalidades se tendrán que rendir 2 instancias de evaluación:

- **INSTANCIA 1:** 1 (un) examen parcial teórico-práctico, el cual tendrá dos recuperaciones, se brindará una rúbrica con antelación.
- **INSTANCIA 2:** 1 (un) examen parcial teórico-práctico, el cual tendrá dos recuperaciones, se brindará una rúbrica con antelación.

En el caso **A)** para promocionar de manera directa, el alumno deberá obtener en "el parcial de instancia 1 y en el parcial de instancia 2", una nota igual o superior a 6 (seis) puntos, en cada instancia de evaluación, debiendo además cumplir al menos con el 75% de asistencia con posibilidades de reincorporación.

Además, contará con la posibilidad de un flotante general que podrá utilizar como fecha de recuperación de alguna o ambas instancias de evaluación.

Los alumnos que no cumplan con las condiciones de la modalidad A, podrán optar por la aprobación **NO DIRECTA**, siempre y cuando cumplan con las condiciones establecidas en la modalidad B).

En el caso **B)** deberá obtener al menos un puntaje de 4 (cuatro) o 5 (cinco) puntos en cada instancia de evaluación, para obtener la aprobación de la cursada de la materia, quedando habilitado para rendir el Examen Final, debiendo además cumplir al menos con el 75% de asistencia con posibilidades de reincorporación.

Las fechas de evaluación se encuentran en la carátula del trabajo práctico número 1. Así mismo los horarios quedaron preestablecidos a los correspondientes de las prácticas de sus respectivas comisiones.



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP

Evaluación Final

Escrita

- Evaluación escrita de los contenidos prácticos y teóricos.

Calificación- Según escala establecida en el inciso 8.2.3 Ord. 1549/16

Clases de consulta/orientación

Dictado de clases teóricas y prácticas de modalidad consulta y apoyo.

El resultado de la evaluación del estudiante estará expresado en números enteros dentro de la escala del UNO (1) al DIEZ (10). Para la aprobación de la asignatura se requerirá como mínimo SEIS (6) puntos. A los efectos que hubiere lugar, la calificación numérica precedente tendrá la siguiente equivalencia conceptual:

1/5 = Insuficiente

6 = Aprobado

7 = Bueno

8 = Muy Bueno

9 = Distinguido

10 = Sobresaliente

Condiciones de aprobación: en este punto se expresan cuáles serán los requisitos para aprobación Directa y No directa, compatible con la normativa vigente.

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)



MARIA EUGENIA LAHORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.



Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



- Beltrán M.: Guzmán A. (2010), Diseño y evaluación de arquitecturas de computadoras. Ed. 1º Editorial Pearson.
- Osio, J. R., Morales M., (2018), Introducción a la organización y arquitectura de la computadora 1ra Edición., Editorial UNAJ
- Stallings, W. (2012), Organización y arquitectura de computadores 7ta edición., Editorial Pearson
- Stalling, W. (2010), Computer organization and architecture designing for performance, 8th Edition. Editorial Prectice Hall

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP