



**SISTEMAS OPERATIVOS**  
**PROGRAMA ANALÍTICO**

PLAN DE ESTUDIOS	2008
ORDENANZA CSU. N°	1150
HORAS/AÑO:	128
OBLIGATORIA	X
ELECTIVA	
ANUAL	X
PRIMER CUATRIMESTRE	
SEGUNDO CUATRIMESTRE	
NIVEL / AÑO	2°
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	4

**OBJETIVOS**

**OBJETIVO GENERAL**

Lograr que el Alumno:

- Conozca en profundidad las cuestiones de diseño involucradas en los sistemas operativos, desde sus inicios hasta los sistemas actuales.
- Comprenda los algoritmos utilizados para la administración de Procesos, Memoria y Sistemas de Archivos.
- Pueda instalar y administrar distintos sistemas operativos.
- Conozca y sepa implementar las políticas de seguridad.
- Pueda evaluar y comparar distintos sistemas operativos según los requerimientos de cada situación en particular

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**OBJETIVOS DE LA UT N° 1. INTRODUCCIÓN**

Que el alumno conozca la historia del desarrollo de los S. Operativos, los sistemas actuales y las futuras tendencias.

Lograr que reconozca las distintas arquitecturas existentes.

**OBJETIVOS DE LA UT N° 2. ESTRUCTURAS DE LOS SISTEMAS DE COMPUTACIÓN**

Repaso de los contenidos de Arquitectura.

Que el alumno incorpore el concepto de interrupción y su rol en la multiprogramación.

Que conozca y diferencie los distintos dispositivos de almacenamiento.

Que incorpore la necesidad de implementar seguridad y sus distintos mecanismos.

**OBJETIVOS DE LA UT N° 3. ESTRUCTURAS DEL SISTEMA OPERATIVO**

Que el alumno distinga los distintos componentes de un S. Operativo y sus interacciones.





Que incorpore los conceptos de Maquinas virtuales y virtualización.

#### OBJETIVOS DE LA UT N° 4. PROCESOS

Que el alumno incorpore el concepto dinámico de proceso.

Que sea capaz de diferenciar entre procesos cooperativos e independientes, y que entienda los métodos de cooperación.

Que entienda el concepto de subproceso (hilo, hebra), sus ventajas y desventajas. Que conozca las distintas formas de implementarlo.

#### OBJETIVOS DE LA UT N° 5. PLANIFICACIÓN DE LOS PROCESOS

Que el alumno aprenda los distintos algoritmos de planificación en los distintos ambientes de Sistemas Operativos.

#### OBJETIVOS DE LA UT N° 6. SINCRONIZACIÓN DE PROCESOS

Que el alumno sepa reconocer y resolver el problema de sincronización de procesos con distintas herramientas.

#### OBJETIVOS DE LA UT N° 7. BLOQUEOS MUTUOS

Que el alumno sepa reconocer y resolver el problema de bloqueos mutuos con distintas herramientas.

#### OBJETIVOS DE LA UT N° 8. GESTIÓN DE MEMORIA REAL

Que el alumno aprenda los distintos métodos de administración de memoria.

#### OBJETIVOS DE LA UT N° 9. MEMORIA VIRTUAL

Que el alumno incorpore el concepto de memoria virtual y aprenda los algoritmos para su utilización.

#### OBJETIVOS DE LA UT N° 10. SISTEMA DE ARCHIVOS

Que el alumno incorpore el concepto de Sistemas de Archivos, los distintos métodos de acceso y las distintas estructuras.

Que aprenda los algoritmos de administración de recursos de memoria secundaria y terciaria.

Que tome clara noción de la incorporación de medidas de seguridad sobre los datos almacenados.

#### OBJETIVOS DE LA UT N° 11. ESTRUCTURA DEL ALMACENAMIENTO PERIFÉRICO

Que conozca las distintas tecnologías de memoria secundaria y terciaria, los algoritmos para su utilización y manejo.

Que sepa definir e implementar las políticas de seguridad al respecto.

### CONTENIDOS

#### CONTENIDOS SINTÉTICOS

Organización, estructura y servicios de los sistemas Operativos. Gestión y Administración de memorias y procesos. Gestión de E/S. Sistemas de Archivos. Seguridad.

#### CONTENIDOS ANALÍTICOS

##### UNIDAD TEMÁTICA N° 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Definición de un sistema operativo.

1.2. Los primeros sistemas

1.2.1. Sistemas por lotes (batch) simples y bajo multiprogramación

1.2.2. Sistemas interactivos

1.3. Sistemas Actuales

1.3.1. Sistemas de propósito general





- 1.3.2. Sistemas de tiempo real
  - 1.3.3. Sistemas dedicados
  - 1.4. Arquitecturas de procesamiento
    - 1.4.1. Host (Mainframe y Midlerange)
    - 1.4.2. Sistemas para equipos de escritorio
    - 1.4.3. Sistemas de Red (NOS)
    - 1.4.4. Sistemas Distribuidos
    - 1.4.5. Sistemas en paralelo
    - 1.4.6. Sistemas Cliente Servidor 2 capas y n Capas
    - 1.4.7. Cloud (nube)
  - 1.5. Nuevas tecnologías
  - 1.6. Seguridad
- TIEMPO ASIGNADO: 12 HORAS

**UNIDAD TEMÁTICA Nº 2. ESTRUCTURAS DE LOS SISTEMAS DE COMPUTACIÓN**

- 2.1. Funcionamiento de los sistemas de cómputo
  - 2.2. Estructura de Entrada Salida
    - 2.2.1. Hardware de E/S
    - 2.2.2. Escrutinio e Interrupciones
    - 2.2.3. DMA
  - 2.3. Estructuras de almacenamiento
    - 2.3.1. Memoria Cache
    - 2.3.2. RAM
    - 2.3.3. Memoria Secundaria
    - 2.3.4. Memoria Terciaria
  - 2.4. Protección y Seguridad
    - 2.4.1. Recursos de hardware
    - 2.4.2. Modo Dual
    - 2.4.3. Otras
- TIEMPO ASIGNADO: 8 HORAS

**UNIDAD TEMÁTICA Nº 3. ESTRUCTURAS DEL SISTEMA OPERATIVO**

- 3.1. Componentes del sistema
  - 3.2. Servicios del sistema operativo
  - 3.3. Llamadas al sistema
  - 3.4. Programas del sistema
  - 3.5. Estructura del sistema
  - 3.6. Maquinas virtuales
  - 3.7. Diseño e implementación de sistemas
  - 3.8. Seguridad
- TIEMPO ASIGNADO: 12 HORAS

**UNIDAD TEMÁTICA Nº 4. PROCESOS**

- 4.1. El concepto de proceso
  - 4.2. Planificación de procesos
  - 4.3. Operaciones con procesos
  - 4.4. Procesos cooperativos
  - 4.5. Comunicación entre procesos
  - 4.6. Subprocesos - (Hilos)
    - 4.6.1. Hilos a nivel Usuario
    - 4.6.2. Hilos a nivel Kernel
    - 4.6.3. Modelos Multihilos
    - 4.6.4. Bibliotecas
- TIEMPO ASIGNADO: 12 HORAS





**UNIDAD TEMÁTICA Nº 5. PLANIFICACIÓN DE LOS PROCESOS**

- 5.1. Conceptos básicos
- 5.2. Criterios de planificación
- 5.3. Algoritmos de planificación
  - 5.3.1. FCFS
  - 5.3.2. SJF
  - 5.3.3. Prioridad
  - 5.3.4. Round Robin
  - 5.3.5. Múltiples Colas
- 5.4. Planificación multiCPU
- 5.5. Planificación en S. Operativos de tiempo real

TIEMPO ASIGNADO: 6 HORAS

**UNIDAD TEMÁTICA Nº 6. SINCRONIZACIÓN DE PROCESOS**

- 6.1. Introducción
- 6.2. El problema de la sección crítica
- 6.3. Hardware de sincronización
- 6.4. Semáforos
- 6.5. Problemas clásicos de sincronización
- 6.6. Monitores
- 6.7. Seguridad

TIEMPO ASIGNADO: 6 HORAS

**UNIDAD TEMÁTICA Nº 7. BLOQUEOS MUTUOS**

- 7.1. Modelo del sistema
- 7.2. Caracterización de bloqueos mutuos
- 7.3. Métodos para manejar bloqueos mutuos
- 7.4. Recuperación
- 7.5. Estrategias

TIEMPO ASIGNADO: 8 HORAS

**UNIDAD TEMÁTICA Nº 8. GESTIÓN DE MEMORIA REAL**

- 8.1. Introducción
- 8.2. Espacio de direcciones lógico y físico
- 8.3. Intercambio
- 8.4. Asignación contigua
- 8.5. Paginación
- 8.6. Segmentación
- 8.7. Segmentación Paginada

TIEMPO ASIGNADO: 16 HORAS

**UNIDAD TEMÁTICA Nº 9. MEMORIA VIRTUAL**

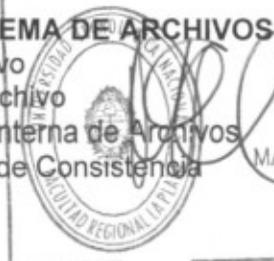
- 9.1. Introducción
- 9.2. Paginación por demanda
- 9.3. Reemplazo de páginas
- 9.4. Algoritmos de reemplazo de páginas
- 9.5. Asignación de marcos
- 9.6. Hiperpaginación (Thrashing)

TIEMPO ASIGNADO: 8 HORAS

**UNIDAD TEMÁTICA Nº 10. SISTEMA DE ARCHIVOS**

- 10.1. El concepto de archivo
  - 10.1.1. Tipos de Archivo
  - 10.1.2. Estructura interna de Archivos
  - 10.1.3. Semántica de Consistencia

DIRECCION ACADEMICA  
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



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



- 10.2. Métodos de Acceso
  - 10.2.1. Secuencial
  - 10.2.2. Acceso directo
  - 10.2.3. ISAM
- 10.3. Estructura de directorios
- 10.4. Protección y seguridad
- 10.5. Estructura del sistema de archivos
- 10.6. Métodos de asignación
  - 10.6.1. Contiguo
  - 10.6.2. Enlazado – FAT
  - 10.6.3. Indexado
- 10.7. Administración del espacio libre
- 10.8. Recuperación
  - 10.8.1. Consistencia
  - 10.8.2. Respaldo
  - 10.8.3. Sistemas con registro por diario (Journaling)
- 10.9. Ejemplos
  - 10.9.1. FAT
  - 10.9.2. NTFS
  - 10.9.3. EXTxFFS

TIEMPO ASIGNADO: 24 HORAS

**UNIDAD TEMÁTICA Nº 11. ESTRUCTURA DEL ALMACENAMIENTO PERIFÉRICO**

- 11.1. Estructura de discos
- 11.2. Planificación de acceso en discos
- 11.3. Administración de discos
- 11.4. Tecnología RAID
- 11.5. Dispositivos de almacenamiento externo (terciario)
- 11.6. Políticas de Seguridad

TIEMPO ASIGNADO: 16 HORAS

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN/ISBN	EJEMP. DISP.
Sistemas operativos	Silberschatz, Abraham Galvin, Peter Baer Gagne, Greg	McGraw-Hill	2006 84-481-4641-7	10
Sistemas operativos	Stallings, William	Pearson	2005 84-205-4462-0	4
Sistemas operativos modernos	Tanenbaum, Andrew S.	Pearson	2009 987-607-442-046-3	4

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN/ISBN	EJEMP. DISP.
Linux In a Nutshell	Ellen Siever	O'Reilly	2002 1-56592-585-8	3

DIRECCION ACADEMICA  
EDITORIAL FOLIO DE ORIGINAL  
AÑO DE EDICIÓN/ISBN

MARIA EUGENIA LA VORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCION ACADEMICA  
U.T.N. F.R.L.P.



## CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

### DESCRIPCIÓN

Dictado de clases teóricas en aula tradicional, y realización de prácticas en gabinete sobre equipos PC con conectividad a servidores Linux en el 1º cuatrimestre. Práctica sobre papel en el 2º cuatrimestre.

### MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

El dictado de las clases teóricas se realiza en forma presencial con el apoyo de tiza y pizarrón, y en algunas ocasiones el uso del proyector para utilizar presentaciones. Se pretende generar diálogo con los alumnos presentando las distintas problemáticas históricas y los algoritmos como soluciones a las mismas. Esto está dificultado en algunas comisiones por la gran cantidad de alumnos.

En la parte práctica, el primer trimestre se basa en la instalación de una distribución Linux, (Debian, Ubuntu), y la práctica de comandos BASH, que se realiza en gabinete con conexión a un servidor Linux instalado en el laboratorio LINSI. Debe destacarse que dicha práctica está dedicada a la resolución de problemas de Ingeniería, emulando las situaciones a las que se enfrenta un ingeniero en ejercicio de la profesión.

El resto del año se realizan trabajos prácticos tradicionales asociados a cada unidad temática, desde la cuarta hasta la onceava.

De ser factible, se realizan visitas a centros de cómputos como el ministerio de Economía de la Prov. de Buenos Aires, o el centro de administración remota de mainframes en Martínez. Esto varía año a año.

### EVALUACIÓN

La cursada de la materia se obtiene con la aprobación de dos parciales.

- El primer parcial se toma sobre máquina en gabinete, dándole al alumno aprox. 30 minutos para la realización de un script BASH.
- El segundo parcial es un examen tradicional sobre papel.

El examen final consta de dos partes. Parte práctica que se realiza en gabinete debiendo al alumno realizar un script BASH, y parte teórica en aula tradicional en forma escrita.

El alumno debe aprobar la parte práctica para pasar a la parte teórica. Para ello, simplemente debe funcionar el script.

