



Sistemas Operativos Ordenanza 1877

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Sistemas de Información	Carrera	Ing. en Sistemas de Información
Asignatura:	SISTEMAS OPERATIVOS		
Nivel de la carrera	2do.	Duración	ANUAL
Bloque curricular:	Computación y Comunicación de Datos / Tecnologías Aplicadas		
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 presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Adjunto	Ing. Ruben Acosta	Dedicación:	1 DS (Concursada)
Profesor/es Adjunto	Ing. Luis Rodriguez	Dedicación	1 DS (Interina)
JTP:	Ing. Lautaro Bifano	Dedicación	1 DS (Interina)
Auxiliares:	Ing. Nicolas Zamiratto	Dedicación	1 DS (Interina)

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



[Handwritten signature]

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

[Handwritten signature]
 Ing. Guerrieri Ruben Alberto
 Director de Departamento
 DISI - UTN - FRLP



Propósito

La asignatura Sistemas Operativo contribuye a la resolución de problemas en términos del soporte que se brinda a las distintas capas y su administración. Dicha administración pone énfasis en aquellas aplicaciones de mayor transcendencia y difusión, como lo es el paradigma inverso en la acción sobre un intérprete de comandos; administración de procesos, memoria y dispositivo de entrada salida sobre un equipo de computación, también contribuye a un rol muy importante como lo es la seguridad en los sistemas de información.

La importancia de la asignatura Sistemas Operativos en la formación del graduado, radica en capacitar al mismo para aplicar técnicas, metodologías para la obtención del conocimiento y posterior especificación de requerimientos de la problemática en cuestión, guiado por estándares y buenas prácticas de la industria.

Objetivos establecidos en el DC

- Conocer en profundidad las cuestiones de diseño involucradas en los sistemas operativos, desde sus inicios hasta los sistemas actuales
- Comprender los algoritmos utilizados para la administración de procesos, memoria y sistemas de archivos
- Instalar y administrar distintos sistemas operativos
- Aplicar e implementar las políticas de seguridad.
- Estudiar las nuevas tecnologías y su actualización, según el requerimiento de cada situación en particular

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



Asignaturas correlativas previas
Para cursar y rendir el estudiante debe tener: Cursada <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura de Computadoras
Asignaturas correlativas posteriores
Sistemas Operativos Cursada para: <ul style="list-style-type: none"> • Redes de Datos

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



[Handwritten Signature]

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

[Handwritten Signature]

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



Programa analítico, Unidades temáticas

**UNIDAD TEMÁTICA I:
Unidad Temática I**

Definición de Sistema Operativo

El sistema operativo como administrador de recursos
El sistema operativo como facilitador de uso del hardware (maquina extendida)

Historia de los sistemas operativos.

Tipos de sistemas operativos

Por objetivo
Por arquitecturas de procesamiento
Sistemas Distribuidos
Sistemas en paralelo (multipu) Simétrico y Asimétrico
Sistemas Cliente Servidor 2 capas y n Capas
Sistemas Inteligentes

Repaso de arquitectura

Procesadores
Estructuras de almacenamiento

RAM

Memoria Secundaria

Memoria Tercaria

Estructura de Entrada Salida

Canales

Escrutinio

Interrupción

DMA

Puerto

Operaciones de E/S

Operaciones de Entrada por interrupciones

Operaciones de Salida por interrupciones

Operaciones de control de las E/S (controladora)

Rol de la unidad de control (driver)

Ciclo de la operación de E/S

Protección y Seguridad

Recursos de hardware

Modo Dual

Modo Multiple

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

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



<p>Estructuras del sistema operativo Componentes del sistema Estructuras Sistemas monolíticos Sistemas de capas Microkernels Sistemas modulares Sistemas híbridos Interfaz por comandos (CLI) y Gráfica Llamadas al sistema APIs Programas del sistema operativo (utilitarios) Máquinas virtuales Docker</p> <p>TIEMPO ASIGNADO: 6 semanas, 24 horas.</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA II: Administración de procesos El concepto de proceso Bloque de control (PCB) Concepto de estado del proceso Ciclo de vida de proceso Cambio de contexto Planificadores Procesos independientes y cooperativos Procesos automatizados</p>	<p>Comunicación entre procesos (IPC) Memoria Compartida Mensajes Uso de buffers Sockets Concepto Uso de hilos Bibliotecas Seguridad en hilos Planificación de los procesos</p> <p>DIRECCIÓN ACADÉMICA COPIA FIEL DEL ORIGINAL</p> <p> MARIA EUGENIA LAVORATTO DIRECTORA DIRECCIÓN ACADÉMICA U.T.N. F.R.L.P.</p> <p></p> <p> Ing. Guerrieri Ruben Alberto Director de Departamento DISI - UTN - FRLP</p>
---	--



Conceptos básicos
Uso de la CPU
Procesos orientados a CPU
Procesos orientados a E/S
Procesos multimedia
Criterios de planificación
Algoritmos de planificación para sistemas Mono CPU de propósito general

- FCFS
- SJF
- SRT (SJF Apropiativo)
- Prioridad
- Round Robin
- Múltiples Colas
- Otros

Planificación multi CPU
Planificación en S. Operativos de tiempo real
Coordinación de procesos/hilos

- Introducción
- Condición de carrera
- Sección crítica
- Soluciones
- Hardware de coordinación
- Semáforos
- Monitores
- Interbloqueo (Bloqueo mutuo)
- Problemas clásicos de Coordinación

TIEMPO ASIGNADO: 6 semanas. 24 horas.

DIRECCIÓN ACADÉMICA TEMÁTICA III:

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Coordinación de la memoria principal (RAM)
Direccionalidad de la RAM

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

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





Algoritmos de selección de página víctima
Administración de marcos
Políticas de asignación de marcos
Políticas de sacrificio de marcos
Sobrepaginación
Criterios de diseño para administración de la RAM
Separación de política y mecanismo

TIEMPO ASIGNADO: 6 semanas. 24 horas

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



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



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



UNIDAD TEMÁTICA IV:

Archivos

- Concepto de archivo
- Atributos
- Operaciones
- Tipos de Archivo
- Estructura interna de Archivos
- Semántica de Consistencia
- Métodos de Acceso

Directorios

- Concepto
- Implementación
- Estructura de directorios
- Operaciones con directorios

Montaje

- Nombre de rutas
- Protección y seguridad

Administración del sistema de archivos

- Administración del espacio en memoria periférica

Asignación de espacio a archivos

- Contiguo
- Enlazado – FAT
- Indexado

Administración del espacio libre

- Recuperación
- Consistencia
- Respaldo

Sistemas con registro por diario (Journaling)

- Estructura del almacenamiento periférico
- Estructura de discos
- Planificación de acceso en discos
- Administración de discos
- Tecnología RAID
- Tablas de particiones GPT

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



MARIA EDUGENIA LAVORATA
 DIRECTORA TIEMPO ASIGNADO: 5 semanas. 20 horas.
 DIRECCIÓN ACADÉMICA
 U.T.N. F.R.L.P.

ing. Guerrieri Ruben Alberto
 Director de Departamento
 DSI-UTN-FRCP





Metodología de enseñanza

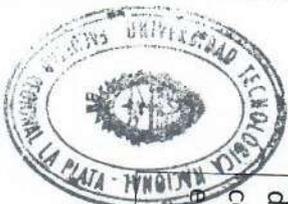
La materia será dictada en modalidad integrada lo cual implica que habrá algunas clases presenciales y otras a distancia a través del campus virtual de la FRLP y otros soportes virtuales sincrónicos y a sincrónicos. Las clases teóricas/prácticas se realizan en forma presencial, con el uso de proyector para exponer las presentaciones y mostrar en forma interactiva casos de ejemplo actuando directamente sobre un sistema operativo, además los ejercicios prácticos se desarrollan en los gabinetes de computación, realizarán los ejercicios conectándose en forma remota a un servidor con sistema operativo Linux, este es un servidor virtual provisto por el laboratorio LINSI, el alumno administra su propio equipo a través de un contenedor (Docker) para cada uno.

El contenido de los trabajos prácticos se desarrolla íntegramente sobre este contenedor, debe aprender a programar en lenguaje scripting (propio del Sistema Operativo) para aprender a resolver problemas de administración. Parte de uno de los trabajos prácticos deben resolverlos utilizando el lenguaje de programación C, que conocieron en la materia Algoritmo y Estructura de Datos. En dicha terminal remota se trabaja en la modalidad de texto, no haciendo uso el mouse, también tienen la posibilidad de resolver los ejercicios desde sus hogares, dado que se permite la conexión remota al servidor.

Debe destacarse que dicha práctica es dedicada a la resolución de problemas de Ingeniería, emulando las situaciones a las que se enfrenta un ingeniero en ejercicio de la profesión.

DIRECCIÓN ACADÉMICA

Se debe 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.



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

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



Recomendaciones para el estudio

Para una mejor comprensión de los contenidos de la cátedra es necesario recomendar a los alumnos, accionar sobre el entorno de comandos (Shell) de los sistemas operativos, dado que en las tareas cotidianas la administración de los mismos se realiza de esta forma, llevando a cabo el paradigma inverso e imperativo, es decir, que sea posible tipear sobre una terminal con su sintaxis y semántica, plausible para la administración de los recursos.

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.



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

[Handwritten signature]

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

[Handwritten signature]



Metodología de evaluación

La cátedra **Sistemas Operativos** 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 **Directiva N° 100/2019**.

ES COPIA DEL ORIGINAL



DIRECTOR/A
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

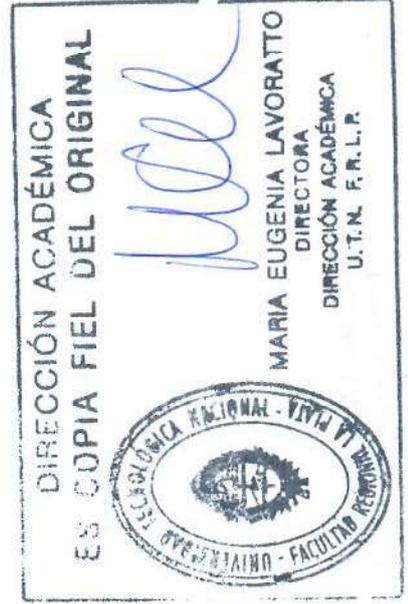
Ing. **Guerrero Rubén Alberto**
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



la carátula del trabajo práctico número 1. Así mismo los horarios quedaron preestablecidos a los correspondientes de las prácticas de sus respectivas comisiones.

Evaluación Final

- Evaluación escrita de los contenidos prácticos y teóricos.
- Calificación según escala establecida en el inciso 8.2.3 Ord 1549/16 (6 o mas)



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



Referencias bibliográficas

- Silberschatz, A. Galvin. (2013), Operating System Concepts Essential 9º Edición.
- Stallings, William (2013), Operating Systems Internal and Design Principes 7º Edición.
- Tanenbaum, Andrew S. (2012), Sistemas operativos modernos 5 º Edición.


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

