

PLANIFICACIÓN 2021

## Sistemas Operativos

### INFORMACIÓN GENERAL

|                           |                                       |              |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------|
| <b>Carrera</b>            | <b>Docente Responsable</b>            |              |
| Ingeniería en Informática | Jorge Adrian Prodolliet               |              |
| <b>Departamento</b>       | <b>Carga Horaria</b>                  |              |
| Informática               | <b>Carga Horaria Cuatrimestral</b>    | <b>90 hs</b> |
| <b>Plan de Estudios</b>   | <i>TEORÍA</i>                         | 26 hs        |
| Plan 2006                 | <i>PRÁCTICA</i>                       |              |
| <b>Carácter</b>           | Formación Experimental                | 4 hs         |
| Cuatrimestral             | Resolución de Problemas               | 40 hs        |
| <b>Equipo Docente</b>     | Resolución de Problemas de Ingeniería | 0 hs         |
| Jorge Adrian Prodolliet   | Proyectos y diseños de procesos       | 4 hs         |
| Miguel Angel Robledo      | <i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i>  | 6 hs         |
|                           | <i>EVALUACIONES</i>                   | 10 hs        |

### SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

### CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Tipos de sistemas. Procesos. Planificación de los procesos. Algoritmos de planificación. Problemas de concurrencia. Algoritmos. Bloqueo. Administración de memoria. Particiones fijas y variables. Memoria virtual. Paginación. Segmentación. Protección y relocalización. Administración de memorias auxiliares. Sistemas de archivos. Administración de usuarios. Seguridad.

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El objetivo de este curso es que el alumno logre una comprensión introductoria del diseño de los sistemas operativos a partir de sus abstracciones esenciales: proceso, archivo y memoria.

### CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Según establece el régimen de correlatividades de la carrera

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Para afianzar el conocimiento de los alumnos, se pondrá énfasis en la realización de ejercicios de programación. Para ello se utilizará el lenguaje C++ y un entorno basado en linux..

Se proponen dos parciales y un trabajo integrador.

### PROGRAMA ANALÍTICO

**Título:** 1 - Introducción  
**Descripción/**  
**Contenidos:** 1.1. Definición, objetivos y servicios de un sistema operativo. Abstracciones esenciales.

1.2. Evolución histórica de los sistemas operativos

1.3. Tipos de sistemas operativos

1.4. Modos de operación. Llamadas al sistema

1.5. Estructura del núcleo de un sistema operativo

---

**Título:** 2 - Gestión de Procesos  
**Descripción/**  
**Contenidos:** Descripción de los procesos

Control de los procesos

Ejecución del sistema operativo

Planificación de procesos

Niveles de planificación

Criterios generales considerados en la planificación de procesos y del procesador

Expropiabilidad del procesador

Algoritmos de planificación

Sincronización y control de procesos

---

**Título:** 3 - Hilos de ejecución  
**Descripción/**  
**Contenidos:** Hilos y procesos multihilos

Concurrencia y Planificación de hilos

Exclusión mutua

Semáforos

Paso de mensajes y comunicación

Interbloqueo

Definición y condiciones del interbloqueo

Prevención de interbloqueos

---

|                                     |                                                                                                          |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título:</b>                      | 4 - Administración de Memoria                                                                            |
| <b>Descripción/<br/>Contenidos:</b> | Definiciones previas y jerarquía de memoria                                                              |
|                                     | Asignación de memoria en sistemas monoprogramados                                                        |
|                                     | Modelos de gestión de memoria                                                                            |
|                                     | Asignación de memoria en sistemas multiprogramados: particionamiento fijo y<br>particionamiento dinámico |
|                                     | Paginación simple. Tabla de páginas. TLB. Tabla de páginas jerárquicas. Tabla de<br>de                   |
|                                     | páginas hash. Tabla de páginas invertida.                                                                |
|                                     | Segmentación simple                                                                                      |
|                                     | Segmentación con paginación simple                                                                       |
|                                     | Memoria virtual                                                                                          |
|                                     | Paginación por demanda                                                                                   |
|                                     | Conjunto de trabajo de un proceso. Algoritmos de sustitución de páginas                                  |

---

|                                     |                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título:</b>                      | 5 - Gestión de archivos                                                                                                                                                        |
| <b>Descripción/<br/>Contenidos:</b> | Archivos. Fundamentación de la abstracción. Tipos, estructuras y operaciones.                                                                                                  |
|                                     | Accesos y atributos                                                                                                                                                            |
|                                     | Directorios. Organización (nivel único, dos niveles, arbol, grafo acíclico y grafo<br>general).                                                                                |
|                                     | Protección de archivos.                                                                                                                                                        |
|                                     | Sistemas de archivos. Estructura (asignación contigua, enlazada e indexada)<br>Casos de estudio FAT y Ext2. Administración del espacio libre. Implementación<br>de directorios |

---

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

|                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| <b>Título:</b>  | Fundamentos de sistemas operativos |
| <b>Autores:</b> | Silberschatz, Galvin y Gagne       |
| <b>ISBN:</b>    | <b>Editorial:</b> McGrawHill       |

**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Sistemas Operativos - Una visión aplicada

**Autores:** J Carretero Perez, otros.

**ISBN:** **Editorial:** Concepción Fernandez Madrid

**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Sistemas operativos modernos

**Autores:** Andrew Tanenbaum

**ISBN:** **Editorial:** Pearson

**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

**Título:** Sistemas Operativos

**Autores:** H.M.Deitel, P.J.Deitel, D.R.Choffnes

**ISBN:** **Editorial:** Pearson

**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Sistemas Operativos - Aspectos internos y principios de diseño

**Autores:** William Stallings

**ISBN:** **Editorial:** Pearson

**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

#### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Actividad:** Introducción/Procesos

**Semana:** 1

**Horas:** 2

**Tipo:** T

**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet

**Descripción:** ¿Qué es un sistema operativo? Funciones, Evolución de los sistemas operativos. Tipos de sistemas operativos. Recordando aspectos hardware.Arquitecturas. Llamadas al sistema. Introducción al concepto de procesos

-----

**Actividad:** Procesos  
**Semana:** 2  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet  
**Descripción:** Procesos, estados, bloque de control, creacion de procesos

-----

**Actividad:** Práctica comandos de sistemas operativos  
**Semana:** 2  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Práctica de comandos Linux y DOS

**Observaciones:** Se procederán a realizar los ejercicios y papel y los alumnos probarán su funcionamiento en sus computadoras

-----

**Actividad:** Procesos y scheduling (planificación de procesos)  
**Semana:** 3  
**Horas:** 2.5  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet  
**Descripción:** Algoritmos de planificacion de procesos

-----

**Actividad:** Practica de Procesos  
**Semana:** 3  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** resolución de ejercicios de creacion y manejo de procesos (en papel y en PC)

-----

**Actividad:** Practica de Procesos  
**Semana:** 4  
**Horas:** 4  
**Tipo:** PL  
**Docentes a Cargo:** Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Práctica de scheduling de procesos y de procesos

**Observaciones:** En papel se relizarán ejercicios que apliquen diversos algoritmos de planificación de procesos y se planteará en computadoras personales la base del diseño de un minishell de un sistema operativo creando varios procesos con fork()

**Actividad:** Hilos (threads)  
**Semana:** 4  
**Horas:** 2.5  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet  
**Descripción:** Hilos de ejecución y sincronizacion de los mismos.

**Actividad:** Practica Hilos de ejecución  
**Semana:** 5  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Actividades prácticas para creación y manipulación de hilos. Sincronizacion

**Actividad:** Sincronización de hilos (continuacion) y comunicación  
**Semana:** 5  
**Horas:** 2.5  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet  
**Descripción:** Concurrencia y sincronizacion de hilos, mutex, semaforos, etc y comunicacion entre procesos (memory share, pipes, mensajes, etc)

**Actividad:** Practica de concurrencia, sincronización y comunicación  
**Semana:** 6  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Ejercicion en papel y pc de concurrencia y sincronizacion de hilos, mutex, semaforos, etc y comunicacion entre procesos (memory share, pipes, mensajes, etc)

**Actividad:** Resolución de ejercicios de procesos e hilos  
**Semana:** 6  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet, Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Se resolverán ejercicios de procesos, hilos, concurrencia y sincronización, comunicacion, etc.

**Actividad:** Consultas para el Parcial 1  
**Semana:** 6  
**Horas:** 1.5  
**Tipo:** C  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet, Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** consultas de teoría y práctica sobre contenidos se evaluarán en el parcial 1

**Actividad:** Parcial 1  
**Semana:** 7  
**Horas:** 2.5  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet, Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Parcial 1

Temas: introduccion, procesos e hilos

**Actividad:** Practica Hilos  
**Semana:** 7  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Ejercicios de comunicacion entre procesos

**Actividad:** Memoria Real  
**Semana:** 7  
**Horas:** 2.5  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet  
**Descripción:** Introduccion a memoria y su administracion. Abstracciones. MMU. Asignacion contigua de memoria (particiones fijas y variables) y asignacion dispersa (paginacion y segmentacion)

**Actividad:** Practica de memoria real  
**Semana:** 8  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Ejercicios prácticos de asignacion contigua de memoria (particiones fijas y variables) y asignacion dispersa (paginacion y segmentacion)

**Actividad:** Memoria Virtual  
**Semana:** 8  
**Horas:** 2.5  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet  
**Descripción:** Teoría y mecanismos de paginación, segmentacion, segmentacion paginada, etc

**Actividad:** Practica de Memoria Virtual  
**Semana:** 9  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Practica de memoria virtual, paginacion, segmentacion, segmentacion con paginación

**Actividad:** Memoria virtual algoritmos de sustitución de paginas  
**Semana:** 9  
**Horas:** 2.5  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet  
**Descripción:** Memoria virtual, algoritmos de sustitución de páginas (FIFO, Optimo, LRU, LFU,NRU, 2da oportunidad, aging, WSClock, etc)

**Actividad:** Practica memoria virtual y algoritmos de sustitucion  
**Semana:** 10  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** ejercitacion de ejercicios de sustitucion de páginas de memoria

**Actividad:** Introducción a los sistemas de archivo (filesystem)  
**Semana:** 10  
**Horas:** 2.5  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet  
**Descripción:** Abstacciones, organizacion interna, proteccion, estructura de directorios, organizacion interna, etc

---

**Actividad:** Practica de archivos 1  
**Semana:** 11  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Ejercicios de manipulacion de archivos y directorios, estructuras y propiedades

---

**Actividad:** Sistemas de archivos (continuación) - E/S  
**Semana:** 11  
**Horas:** 2.5  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet  
**Descripción:** Organizacion interna de un filesystem. Casos de análisis: FAT y Ext2

---

**Actividad:** Practica de Sistemas de archivos  
**Semana:** 12  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Actividades con editores de disco

---

**Actividad:** Consulta Parcial 2  
**Semana:** 12  
**Horas:** 1.5  
**Tipo:** C  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet, Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Consultas de temas teórico/prácticos para parcial 2

---

**Actividad:** Consultas para Recuperatorios  
**Semana:** 13  
**Horas:** 1.5  
**Tipo:** C  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet, Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Consultas de temas teórico/prácticos para Recuperatorios 1 y 2

**Actividad:** Parcial 2  
**Semana:** 13  
**Horas:** 2.5  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet, Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Parcial 2  
 Temas: memoria (real y virtual) y filesystem

**Actividad:** Consultas para el Trabajo Integrador  
**Semana:** 14  
**Horas:** 1.5  
**Tipo:** C  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet, Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Consultas sobre el trabajo práctico integrador

**Actividad:** Trabajo final integrador  
**Semana:** 14  
**Horas:** 4  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet, Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Trabajo en grupo de no más de 3 personas en donde deberán implementar un algoritmo para la resolución de un tema de la asignatura y deberá ser mostrado y defendido en forma oral.

**Actividad:** Recuperatorios Parcial 1 y Parcial 2  
**Semana:** 14  
**Horas:** 5  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Jorge Adrian Prodolliet, Miguel Angel Robledo  
**Descripción:** Recuperatorios de parciales

**REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA**

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

**Para Regularizar:** 2 Parciales teórico/prácticos  
Obtener un 40% en cada parcial en la teoría y la práctica

**Para Promocionar:** Promocion parcial  
1. Obtener un 70% promedio en la teoría o la práctica en ambos parciales y con un mínimo de 60% en cada parcial

Promoción total

2. Obtener un 70% o más en la teoría y en la práctica

Defensa oral de un proyecto en grupo de no más de 3 personas, relacionado con los temas abordados por la asignatura (con una calificación mayor o igual a 70%)

**EXAMEN FINAL**

**Para Alumnos Regulares:** Examen final teórico-práctico oral/escrito

**Para Alumnos Libres:** Examen final teórico-práctico oral/escrito

**EVALUACIONES****PARCIALES**

**Fecha:** 22-06-2021      **Título:** Parcial 2

**Temas / Descripción:** Memoria, Memoria virtual: algoritmos de sustitución de páginas.  
Sistemas de archivos: archivos, directorios, gestión de espacio disponible, entrada/salida

**TRABAJOS PRÁCTICOS**

**Fecha:** 18-05-2021 **Título:** Parcial 1

**Temas / Descripción:** Introducción, comandos Linux y DOS, Procesos: creación, estados, comunicación y planificación, Hilos: creación, sincronización y comunicación

---

**RECUPERATORIOS**

**Fecha:** 29-06-2021 **Título:** Recuperatorios parcial 1 y/o 2

**Temas / Descripción:**

---

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura