



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



LUJÁN, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

VISTO: El programa de la asignatura Sistemas Operativos (11410) para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información, presentado por la División Computación; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudios ha tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión Ordinaria del día 30 de noviembre de 2022.

Por ello,

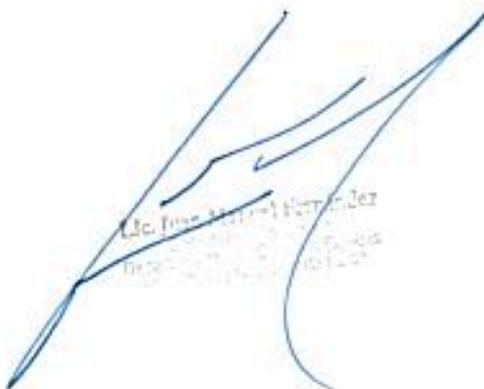
EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL  
DE CIENCIAS BÁSICAS  
DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Sistemas Operativos (11410) para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información, como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTÍCULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2021/2022.-

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000578-22

  
Lic. Juan Manuel Hernández  
Presidente del Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas

  
Lic. María L. Pérez  
Ejecutiva de  
Administración

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 11410 Sistemas Operativos

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Licenciatura en Sistemas de Información

PLAN DE ESTUDIOS: 17.13

DOCENTE RESPONSABLE:

Caero, José Luis – Profesor Adjunto Ordinario

EQUIPO DOCENTE:

Kirydzun, Hernán Darío – Jefe de Trabajos Prácticos

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 41406 Arquitectura de Computadoras  
11075 Programación II

PARA APROBAR: 41406 Arquitectura de Computadoras  
11075 Programación II

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 hs - HORAS TOTALES: 96 hs.

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TEORICO: 50%

TRABAJOS PRACTICOS: 50%

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2021 - 2022



Dr. Juan Manuel Perroja  
Secretaría Académica  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Dr. José Luis Caero  
Profesor Adjunto Ordinario  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

**CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES**

Sistemas Operativos. Concepto de Proceso. Planificación de Procesos. Concurrencia de ejecución. Comunicación entre procesos. Threads y procesos hijos. Sincronización. Interbloqueos. Administración de memoria principal y virtual. Sistemas de Archivos: conceptos e implementaciones. Protección. Sistemas operativos: de tiempo real, embebidos, distribuidos. Virtualización. Conceptos sobre seguridad del sistema.

**FUNDAMENTACIÓN:**

La evolución continua de los últimos años en áreas cada vez más próximas como son las comunicaciones y la informática, nos plantean la necesidad de la actualización constante, tanto en estudiantes como en profesionales del área de Sistemas de Información, exigiendo el desarrollo de nuevas capacidades para abordar futuras problemáticas asociadas a las nuevas tecnologías.

Si observamos el desarrollo teleinformático a la luz de la evolución de los Sistemas Operativos, es notable como se han ido transformando a lo largo del tiempo desde implementaciones de software muy simples de usuarios altamente calificados en los actuales Sistemas Complejos de interfases altamente amigables y con abundancia de servicios para todo tipo de usuarios. Por esto resulta necesario en un profesional de Sistemas de Información conocer las problemáticas que surgieron en el desarrollo de Sistemas Operativos, y las distintas soluciones alcanzadas; de esta forma entender los Sistemas Operativos Modernos y generar criterios propios tendientes a especificar técnicamente aquellos que resulten más convenientes al Sistema de Información que deseen desarrollar.

**OBJETIVOS:**

Introducir al estudiante en los conceptos asociados a los Sistemas Operativo. Manejo de conceptos básicos aplicados en la configuración de instalaciones de servidores de servicios.

Brindar herramientas al estudiante con el fin de establecer conectividad entre plataformas de diferentes proveedores. Configuración de protocolos y / o servicios internos a los sistemas operativos.

Presentar los conceptos fundamentales de Sistemas Operativos de Tiempo Real, su aplicación al control; y de igual manera los Sistemas Embebidos para los desarrollos en la Internet de las Cosas.

Dar nociones de infraestructura sobre sistemas distribuidos, modelo ideal y situación actual del diseño.

Capacitar en conceptos asociados a la seguridad básica que debe presentar cualquier instalación informática que hagan usos de recursos compartidos. Puntos vulnerables, herramientas de protección y control de software malicioso. Políticas de seguridad generales

**METODOLOGÍA:**

El dictado se basa en clases teóricas y clases prácticas. Las clases teóricas serán del tipo magistral, se expondrán los fundamentos teóricos de los temas enunciados en el programa. En las prácticas los alumnos deberán resolver las guías de Trabajos Prácticos haciendo uso del equipamiento informático en el caso que se lo requiera, con el acompañamiento del profesor y los docentes auxiliares; la corrección será del tipo grupal, y aquellos temas que presentaran inconvenientes para su abordaje y aplicación, serán nuevamente planteados en las clases teóricas.

**TRABAJOS PRÁCTICOS:**

Los Trabajos Prácticos son un conjunto de tareas que involucran tanto la resolución de problemas en forma escrita en el aula, como pequeños desarrollos de simulación en computadora, para los cuales el estudiante puede utilizar el aula informática o una computadora de su pertenencia, siempre con la asistencia de los docentes auxiliares. Además los estudiantes presentan trabajos prácticos especiales de aplicación e integración de conocimientos de la asignatura como son el funcionamiento de semáforos en Linux, la conectividad entre diferentes plataformas a nivel sistema de archivo y compartiendo una aplicación de servicio de correo electrónico, estos se desarrollan sobre equipo informático, y resultan de de producción propia mayoritariamente.

**CONTENIDOS**

  
Lic. Juan Manuel Fernández  
Docente Auxiliar  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



**UNIDADES TEMÁTICAS:**

**Unidad 1. Sistema Operativo.**

- 1.1 Evolución de los sistemas operativos. Sistemas de procesamiento Batch y Spooling.
- 1.2 Conceptos fundamentales. Sistema operativo (definiciones).
- 1.3 Tipos de sistemas operativos. Sistemas monousuario, y sistemas multiusuarios.
- 1.4 Componentes mínimos y funciones de un sistema operativo.
- 1.5 Gestión de los recursos. Interfase con el Usuario. Tipos de Usuario.
- 1.6 El Núcleo (Kernel) y la Shell. Las Utilidades.

**Unidad 2. Administración del Procesador.**

- 2.1 Planificación y administración del procesador. Generalidades.
- 2.2 Proceso. Jerarquía de procesos.
- 2.3 Introducción al problema de la planificación. Planificación en el largo, media y corto plazo.
- 2.4 Creación de un Proceso. Terminación de un proceso. Planificador de largo plazo.
- 2.5 Diagrama de transición de estados. Operaciones sobre procesos.
- 2.6 La Tabla de Procesos. La Cola de Procesos Listos (Ready Queue). Planificadores de corto plazo. Generación de estructuras de datos necesarias para la construcción de una tabla de procesos.
- 2.7 Manipulación de Listas y Colas. Planificación y Conmutación de Contexto.
- 2.8 Proceso Concurrentes. Llamadas al Sistema. (System Calls). Coordinación entre Procesos.
- 2.9 Condiciones de Concurso. Sincronización y Comunicación entre Procesos.
- 2.10 Introducción al problema de la región crítica. Algoritmos de sincronización con espera activa.
- 2.11 Semáforos. Estructura y variables asociadas (S.O. del tipo UNIX).
- 2.12 Algoritmos sin espera activa. Semáforos sin espera activa.
- 2.13 Modelo productor – consumidor. Deadlocks. Condiciones necesarias y suficientes.
- 2.14 Planificador de mediano plazo. Concepto de swapping.
- 2.15 Concepto de Interrupciones. Necesidad de un Sistema de Interrupciones.
- 2.16 Entorno de Procesamiento. Gestión de las esperas.
- 2.17 Simulación de administradores por medio de rutinas desarrolladas en lenguaje "C" o "Delphi".

**Unidad 3: Administración de Memoria.**

- 3.1 Administración de la memoria central. Objetivos y funciones del administrador.
- 3.2 Estructura de la Memoria. Direccionamiento inherente, inmediato, directo, con registro de página, relativo, indexado, indirecto. Combinación de direccionamientos.
- 3.3 Ubicación: Simple y Contigua. Particionada y Contigua. Particionada Dinámicamente Reubicada. Paginada.
- 3.4 Método de Segmentación y de Paginación. Reubicación Estática y Dinámica. Segmentación con paginación y de Paginación con segmentación.
- 3.5 Paginación por demanda. Memoria Virtual. Concepto de administración por medio de falla de página. Algoritmos de reemplazo de páginas. Hiper paginación.
- 3.6 Simulación de administradores por medio de rutinas desarrolladas en lenguaje "C" o "Delphi".

**Unidad 4. Gestión de Datos.**

- 4.1 Sistemas de E/S: Dispositivos de E/S, Controladores de dispositivos, Manejadores de E/S, de Interrupciones, de Dispositivos (Device Drivers).
- 4.2 Gestión de E/S Independiente del Dispositivo.
- 4.3 Sistemas de Archivo. Modelo de Archivo y de Directorio.
- 4.4 Estructura de Datos para el Sistema de Archivo. Manejo del Espacio del Dispositivo Lógico. Listas de Disponibilidades. Mapa de Alocación.
- 4.5 Disco. Algoritmos de planificación del brazo del disco. Formato de alto nivel, estructura lógica en UNIX, concepto de Boot, SuperBlock, Inodos. Mecanismos de Protección. Dominios. Listas de Control de Acceso.
- 4.6 Desarrollo de rutinas en lenguaje "C" o "Delphi" para simulación del manejo y funcionamiento de una estructura de directorio y el sistema de administración de archivos.

**Unidad 5: Sistemas Operativos distribuidos**

JUAN MANUEL PERAZO  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN



- 5.1 Modelos de sistemas distribuidos.
- 5.2 Denominación. Servidores de nombres.
- 5.3 Migración de procesos.
- 5.4 Llamadas a procedimientos remotos. Transferencia de control. Vinculación y Flujo de datos.
- 5.5 Memoria compartida distribuida.
- 5.6 Sistemas de archivos distribuidos. División Cliente-Servidor del trabajo. Caché de archivos y semántica de consistencia. Estado y rendimiento. Tolerancia a fallas.

**Unidad 6: Sistema Operativo UNIX**

- 6.1 Interprete de comandos. Sintaxis de comando. Comandos básicos.
- 6.2 Visualización de archivos. Sistema de archivos Unix.
- 6.3 Impresión de archivos: spooling
- 6.4 Control de procesos y trabajos.
- 6.5 Administrador de archivos: gestión de archivos y operaciones con directorios.
- 6.6 Creación de carpetas de grupos e instalación de aplicaciones nuevas.
- 6.7 Concepto de memoria virtual y su configuración.
- 6.8 Redirección y entubamientos.
- 6.9 Concepto de redes y domicilios. TPC/IP como protocolo de comunicación.
- 6.10 Correo. Concepto de mensaje, cómo se almacenan. Administración.

**Unidad 7: Sistema Operativos Linux y Windows.**

- 7.1 Concepto de arranque, operaciones unitarias que intervienen. Secuencia que se utilizará para la detección de fallas.
- 7.2 Archivos de inicio que intervienen la configuración
- 7.3 Configuración e instalación de sistemas operativos del tipo Linux y Windows.
- 7.4 Herramientas de tuning del sistema.

**Unidad 8: Conectividad.**

- 8.1 Configuración Servidores de recursos bajo plataformas Windows NT, y Linux
- 8.2 Conectividad Servidor Linux con clientes Linux, Windows.
- 8.3 Conectividad Servidor Windows NT con clientes Linux, Windows

**Unidad 9: Sistemas Operativos de tiempo real.**

- 9.1 Definición de un sistema de tiempo real (RTS).
- 9.2 Estructura general de un RTS. Subsistema de control. Hardware y sus restricciones.
- 9.3 Aplicaciones de tiempo real. Tareas de aplicación.
- 9.4 Características de un sistema operativo de tiempo real (RTOS). Paradigma de diseño de RTOS. Taxonomía de planificación.
- 9.5 Planificación de tiempo real. Conceptos de administración de recursos y coordinación de procesos en un sistema operativo de tiempo compartido del tipo UNIX, aproximación y limitaciones de las instalaciones para un sistema operativo de tiempo real (QNX).
- 9.6 Sistemas Operativos Embebidos: definiciones, características, aplicaciones. RTOS comerciales y uso.

**Unidad 10: Seguridad.**

- 10.1 Introducción. Amenazas a la seguridad.
- 10.2 Seguridad Lógica: Software de Control de Acceso, Seguridad de Datos, Criptografía, Seguridad de las Comunicaciones, Firma Digital, Firewalls. Virus Informáticos. Software Legal. Respaldos de Seguridad. Contingencias
- 10.3 Administración de la Seguridad

---

**REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

  
Lic. Juan Manuel Fernández  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

  
Lic. Patricia J. Rodríguez  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

**CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)**

DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades prácticas.
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos y monografías de investigación de temas previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las dos (2) evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos

**CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)**

DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 60 % de asistencia para las actividades prácticas.
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos y monografías de investigación de temas previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las dos (2) evaluaciones previstas con una calificación no inferior a cuatro (4) puntos cada una, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

**EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES**

Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 29 o 32 del Régimen General de Estudios, Si podrán rendir en tal condición la presente actividad.

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Sistemas Operativos. Gary Nutt. 3º Ed. Pearson. 2004.  
Sistemas Operativos. Milenkovic Milan. Mc. Graw Hill. 1998  
Sistemas Operativos, Conceptos Fundamentales. P.B.Galvin ; A.Silberschats. 7º Ed. Mc. Graw Hill. 2005.  
Sistemas Operativos Modernos. A. S. 3º Ed. Tanenbaum. Pearson. 2009.  
Sistemas Operativos Modernos, Una visión aplicada. J.C.Perez; F.G.Carballeria. Mc. Graw Hill. 2001.  
Sistemas Operativos. William Stallings. Prentice y Hall. 5º Ed. 2007.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Linux Edición Especial. J. Tackett-Jr. D. Gunter y Lance Brown.Prentice – Hall. 1999.  
Linux Serie Práctica. M. Drew Streib y M Turner. Prentice – Hall. 2000.  
Operating System Design, The XINU Approach. D.Comer. Prentice – Hall. 1994.  
Sistemas Distribuidos, George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg – Pearson. 3º Ed. 2007.  
Sistemas Distribuidos, Principios y Paradigmas. A. Tanenbaum; M. Van Steen. Pearson 2º Ed. 2008.  
Seguridad en Windows 2000. Guía Avanzada. Prentice Hall. 2000

**DISPOSICIÓN PCD-CB**



Juan Manuel Ferrero  
Escriba  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



La Plata, 10/05/2024