



*Universidad Nacional de Salta*

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

SALTA, 11 de abril de 2011.

EXP-EXA: 8179/2011

RESCD-EXA N°: 195/2011

VISTO: las presentes actuaciones por las cuales se tramita la aprobación del Programa Analítico y Régimen de Regularidad de la asignatura Sistemas Operativos, para la carrera de la Licenciatura en Análisis de Sistemas; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Análisis de Sistemas, aconseja la aprobación del Programa de la asignatura antes mencionada, el cual cumple con los contenidos mínimos contemplados en el Plan de Estudio.

Que el Departamento de Informática, analizó el Reglamento y Régimen de Regularidad de la asignatura Sistemas Operativos; aconsejando la aprobación del mismo.

Que la Comisión de Docencia e Investigación aconseja favorablemente.

Que en tal sentido, se dio cumplimiento a lo establecido en la RESD-EXA N° 049/2011, resolución homologada por RESCD-EXA N° 135/2011.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

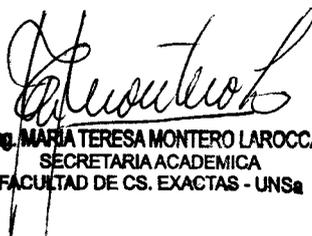
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
(en su cuarta sesión ordinaria del 30/03/11)

R E S U E L V E

ARTICULO 1.- Aprobar, a partir del presente período lectivo, el Programa Analítico y Régimen de Regularidad de la asignatura Sistemas Operativos para la carrera de la Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan 2010), que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber al Prof. Jorge Ramírez Morales, Departamento de Informática, Comisión de Carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas, Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, archívese.-

RGG

  
Mag. MARÍA TERESA MONTERO LAROCCA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



*Universidad Nacional de Salta*

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

ANEXO I - RESCD-EXA N°: 195/2011 - EXP-EXA: 8179/2011

Asignatura: SISTEMAS OPERATIVOS

Carrera: LIC. EN ANÁLISIS DE SISTEMAS (Plan 2010)

Fecha de presentación: 11 /03 /2011

Departamento o Dependencia: Dpto. INFORMÁTICA

Profesor Responsable: Jorge Ramírez Morales

Docentes: Jorge Ramírez Morales (Profesor Adjunto) Sergio Rocabado Moreno (Jefe de Trabajos Prácticos)

Modalidad de dictado: Cuatrimestral

#### **Contenidos mínimos**

Sistemas Operativos. Concepto de Proceso. Planificación de Procesos. Concurrencia de ejecución. Interbloqueos. Administración de memoria. Sistemas de Archivos. Protección. Sistemas Operativos: de tiempo real, embebidos (embedded), distribuidos. Comunicación, Sincronización, Manejo de Recursos y Sistemas de Archivos en Sistemas Distribuidos. Memoria Compartida Distribuida. Control de Concurrencia en Sistemas Distribuidos. Transacciones Distribuidas. Seguridad en Sistemas Distribuidos. Taller de Sistemas Operativos. Software Libre.

#### **Objetivos**

El programa que proponemos se desprende de los siguientes objetivos generales:

- Favorecer la comprensión de los conceptos fundamentales de los Sistemas Operativos.
- Promover la formación de criterios para la evaluación de las diversas soluciones propuestas por diferentes sistemas operativos para las funciones específicas de los mismos
- Brindar los elementos necesarios para instalar y configurar Sistemas Operativos de media complejidad en servidores y sus clientes respectivos en computadoras con características diferentes y con funciones diversas en un entorno organizacional concreto.
- Promover la autonomía de los alumnos para enfrentar situaciones críticas de la vida cotidiana en lo que respecta a Sistemas Operativos instalados y funcionando, a través de la comprensión de los conceptos generales y sus posibles aplicaciones específicas
- Favorecer el manejo del vocabulario adecuado para la comprensión del funcionamiento de entidades de software relacionadas con los sistemas operativos
- Conocer las características generales del Software Libre y de Código Abierto

Se espera que el alumno sea capaz de:

- Conocer en forma amplia y general la misión y funcionamiento de los componentes de los Sistemas Operativos.
- Analizar y evaluar por sí mismo los Sistemas Operativos de cualquier equipo en plaza.
- Desarrollar el interés por la investigación, accediendo a publicaciones, Internet, etc, propuestas por el Docente.
- Administrar adecuadamente, según diversos criterios, un sistema operativo multiusuario.
- Comprender las ventajas y desventajas de un sistema concreto en condiciones de operación específicas.
- Evaluar alternativas Libres y de Código Abierto para la implantación de soluciones con licencias abiertas

///...



ANEXO I - RESCD-EXA N°: 195/2011 - EXP-EXA: 8179/2011

**Desarrollo del programa analítico**

**UNIDAD I.**

Funciones y objetivos de los sistemas operativos. Breve historia y clasificación de los sistemas operativos. Conceptos generales de los sistemas operativos: procesos, archivos, llamadas al sistema, el shell. Estructura de los sistemas operativos: Sistemas monolíticos. Sistemas con capas. Máquinas virtuales.

**UNIDAD II.**

Introducción a los procesos. El modelo de procesos. Implantación de los procesos. Planificación de procesos. Criterios de planificación. Políticas y algoritmos de planificación. Planificación de varios niveles. Casos de estudio. Comunicación entre procesos. Condiciones de competencia. Secciones críticas. Exclusión mutua con espera ocupada. Dormir y despertar. Semáforos. Monitores. Transferencia de mensajes. Equivalencia de primitivas. Problemas clásicos de la comunicación entre procesos: productor consumidor, lectores y escritores, la cena de los filósofos, el barbero dormilón.

**UNIDAD III.**

Administración de la memoria. Administración de la memoria sin intercambio o Paginación. Monoprogramación sin intercambio o paginación. Multiprogramación y uso de memoria. Multiprogramación con particiones fijas. Intercambio. Multiprogramación con particiones variables. Administración de la memoria con mapas de bits. Administración de la memoria con listas ligadas. Administración de la memoria con el sistema de los asociados. Asignación del hueco de intercambio. Análisis de sistemas con intercambio. Memoria virtual. Paginación. Tablas de páginas. Demandas de página. Memoria asociativa. Algoritmos de reemplazo de páginas. El algoritmo de reemplazo de páginas óptimo. Criterios de evaluación de algoritmos de reemplazo de página. Modelación de algoritmos de paginación. Anomalía de Belady. Algoritmos de pilas. La distancia de la cadena. Predicción de la tasa de fallos de página. Aspectos de diseño para los sistemas de paginación. Segmentación. Implantación de la segmentación pura. Segmentación con paginación.

**UNIDAD IV:**

Sistemas de archivo. Concepto de Archivo. Nombre de los archivos. Estructura de un archivo. Tipos de archivos. Acceso a un archivo. Atributos de archivo. Operaciones con archivos. Archivos mapeados a memoria. Directorios. Sistemas jerárquicos de directorios. Nombre de las rutas de acceso. Operaciones con directorios. Contenido. Implantación del sistema de archivos. Implantación de archivos. Implantación de directorios. Archivos compartidos. Administración del espacio en disco. Confiabilidad del sistema de archivos. Desempeño del sistema de archivos. Protección. Listas para control de acceso. Posibilidades. Modelos de protección.

**UNIDAD V.**

Bloqueos. Recursos. Condiciones para un bloqueo. Modelación de bloqueos. El algoritmo del avestruz. Detección y recuperación de bloqueos. Detección de bloqueos de forma un recurso de cada tipo. Detección de bloqueos de forma varios recursos de cada tipo. Recuperación de un bloqueo. Evasión de bloqueos. Trayectorias de recursos. Estados seguros e inseguros. El algoritmo del banquero para sólo un recurso. El algoritmo del banquero para varios recursos. Prevención de bloqueos. Prevención de la condición de exclusión mutua. Prevención de la condición detenerse y esperar. Prevención de la condición de no-apropiación. Prevención de la condición de espera circular.



*Universidad Nacional de Salta*

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-2- ...///

ANEXO I - RESCD-EXA N°: 195/2011 - EXP-EXA: 8179/2011

**UNIDAD VI.**

Sistemas operativos de propósito especial. Sistemas de tiempo real. Características. Minimización de la latencia. Planificación de procesos en sistemas de tiempo real. Prioridad monótona en tasa. Prioridad en finalización de plazo. Cuota proporcional. Sistemas embebidos. Similitudes y diferencias con los sistemas de propósito generales.

**UNIDAD VII.**

Sistemas operativos distribuidos. Introducción a los sistemas distribuidos. Objetivos. Ventajas de los sistemas distribuidos con respecto de los Centralizados y con respecto a las pc independientes. Desventajas de los sistemas distribuidos.

Conceptos de software. Sistemas operativos de redes y NFS. Sistemas realmente distribuidos. Migración de datos, migración de cálculo y migración de procesos. Aspectos del diseño.

Transparencia. Flexibilidad. Confiabilidad. Desempeño. **Contenido.** Escalabilidad.

Comunicación en los sistemas distribuidos. Protocolos con capas. La capa física. La capa de enlace de los datos. La capa de la red. La capa de transporte. La capa de sesión. La capa de presentación. La capa de aplicación. El modelo cliente-servidor. Clientes y servidores. Un ejemplo cliente-servidor.

**UNIDAD VIII.**

Sistemas de archivos distribuidos. Nombrado y transparencia. Acceso remoto a archivos. Servicios con y sin memoria de estado.

Memoria compartida distribuida. Modelos de consistencia. Memoria compartida distribuida con base en páginas, con variables compartidas y basadas en objetos.

Administración distribuida de procesos. Migración. Exclusión mutua distribuida. Interbloqueo distribuido. Atomicidad y transacciones distribuidas.

**UNIDAD IX**

Seguridad. Concepto de seguridad en sistemas informáticos. Glosario RFC 2828. Amenazas a la seguridad. Tipologías de ataques. Tipos de intrusos. Técnicas de intrusión. Ingeniería Social, Phishing, Pharming, Envenenamiento de DNS. Botnets. Detección de intrusiones. Software Maligno: definiciones, características, técnicas de prevención y reparación. Hackers y hacking: diferentes acepciones. Tendencias actuales

**UNIDAD X**

Software Libre. Definiciones de Software Libre y de Código Abierto. Dimensiones éticas, políticas y técnicas. Historia del Movimiento de Software Libre. GNU, Linux y Hurd. Implicancias del Software Libre en los países en desarrollo.

Historia de UNIX, GNU, Linux y HURD. Principios de diseño. Módulos del Kernel. Procesos en GNU/Linux. Gestión de memoria. Sistemas de archivos. Estructura de red. Distribuciones de GNU/Linux. Shell en GNU/Linux. Entornos de escritorio y administradores de ventanas. Distribuciones de propósito específico. Configuración general. Niveles de ejecución. Instalación y desinstalación de software. Formatos de paquetes.

Caso de estudio: Windows XP. Historia. Principios de diseño. Componentes de Windows XP. Subsistemas de entornos. Sistema de archivos. Conexión de red. Interfaz de programación.

***Bibliografía General***

- **Tanenbaum, A. S.** *Sistemas Operativos Modernos.* Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., México, 1993



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

///...  
-2- ...///

ANEXO I - RESCD-EXA N°: 195/2011 - EXP-EXA: 8179/2011

- Silberschatz, Abraham y Galvin, Peter. *Conceptos de Sistemas Operativos*. 7Ma edición con Java. Mc Graw-Hill, año 2006
- Stallings, W.: *Sistemas Operativos. Quinta Edición*. Ed. Prentice Hall, 2005
- Pflieger C.P.; Pflieger, S. L.: *Security in Computing* (4th Edition), Prentice Hall PTR. 2006
- Rémy CARD, Éric Dumas y Frank Mével. *Programacion en Linux 2.0 API de sistema y funcionamiento del nucleo*. Ed. Eyrolles, 2000
- Stallings, W.: *Network Security Essentials*. 2° Edición. Prentice Hall 2003
- Robles, Gregorio; Gonzalez Barahona y otros; Grupo de Sistemas y Comunicaciones: *Sobre Software Libre*. Universidad Rey Juan Carlos. 2004

### Programa de Trabajos Prácticos

1. Introducción a los Sistemas Operativos. Conceptos de multi y mono tarea, multi y monoprogramación, multi y monousuario. Sistemas Operativos por capas y jerarquía de diseño de un sistema operativo.
2. Procesos, Bloque de control de proceso. Estados de un proceso. Planificación a corto, mediano y largo plazo. Políticas de planificación de procesos: FCFS, Round Robin, SPN o SJF, Prioridad, VRR (Virtual Round Robin). Colas de planificación. Criterios para definir y evaluar políticas de planificación. Planificación en varios niveles: el ejemplo de Linux. Diagramas de Gantt.
3. Problemas de Concurrencia. Inanición. Abrazo mortal. Exclusión Mutua. Semáforos. Monitores. Problemas Clásicos de Sistemas Operativos: productor-consumidor, problema de los filósofos comensales, lectores y escritores. Soluciones utilizando semáforos y monitores. Comunicación entre procesos.
4. Administración de la Memoria. Asignación contigua. Asignación particionada. Políticas de asignación: mejor ajuste, primer ajuste, sistema de los compañeros (buddy system). Fragmentación externa e interna. Paginación. Memoria Virtual. Políticas de remoción de páginas. Segmentación.
5. Sistemas de Archivos. Tipos de archivos. Directorios. Métodos de ubicación y gestión del espacio libre. Sistemas de archivos de Windows y Linux (NTFS, VFS y ext4fs). Cachés de disco.
6. Seguridad. Protección y control de acceso. Autenticación. Contraseñas. Técnicas de intrusión. Virus.
7. Estudio de casos: características de Windows XP y Linux
8. Taller de Software Libre y GNU/Linux

### Metodología

El dictado de la asignatura se divide en 4 horas teóricas y 4 prácticas. La actividad áulica se complementa con material y actividades en línea, a través de la plataforma educativa del CIDIA (Centro de Investigación y Desarrollo en Informática Aplicada)

Las clases teóricas se centran en la presentación de los temas, enfatizando los aspectos conceptuales. Las clases prácticas se orientan a promover actividades comprensivas (que pongan en juego la comprensión de los conceptos planteados en el programa)

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-2- ...///

ANEXO I - RESCD-EXA N°: 195/2011 - EXP-EXA: 8179/2011

### Evaluación

La regularización requerirá de la aprobación de dos exámenes parciales (o sus correspondientes recuperaciones). Se propone el seguimiento de los alumnos, a fin de evaluar procesos, no sólo productos. Para ello, se toma en cuenta, al momento de la acreditación, la actividad en el aula y en la plataforma Web.

Entendemos la evaluación como un proceso de captura de información para orientar el desarrollo del curso, y para tener los elementos necesarios al momento de acreditar la aprobación de un estudiante.

La regularización y el examen final toman en cuenta el carácter indisoluble de la teoría y la práctica, entendiendo cada una de esas instancias como momentos diferentes.

Para la regularización, se pone énfasis en la operacionalización de los conceptos, sin descuidar la asimilación y las interrelaciones que el alumno establece entre ellos.

EL examen final atiende centralmente la precisión conceptual, conscientes de la vinculación de dichos conceptos con la actividad práctica.

rgg

  
Mag. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa