EXP-UNC: 49517/2015 Resolución CD N° 361/2015

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Sistemas Operativos	**AÑO**: 2015
CARÁCTER: Obligatoria	
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
RÉGIMEN: Cuatrimestral	**CARGA HORARIA:** 120 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: 2do Año - 2do Cuatrimestre	

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Fundamentación:

El sistema operativo es un programa fundamental dentro de toda la pila de software y hardware que compone una computadora moderna. Esto es así no solamente porque asila a los programas de usuario de los detalles del hardware subyacente, sino que además provee fuertes abstracciones que han perdurado a lo largo de las décadas: procesos, memoria (virtual) y sistema de archivos.

La necesidad de aprovechar mejor el hardware hizo que apareciera el concepto de multiprogramación, donde el no-determinismo de los programas secuenciales se presenta de manera concreta, además de presentar el Área de la Teoría y la Práctica de la Concurrencia.

Objetivos:

Teórico

- Comprender las abstracciones principales de un Sistema Operativo: procesos, memoria, sistema de archivos.
- Resolver problemas simples que se plantean en la práctica para estas abstracciones.
- Comprender, reparar y programar algoritmos concurrentes de baja complejidad.
- Entender la problemática de la seguridad en general, y para los Sistemas Operativos en particular.
- Resolver problemas sencillos que involucren algunos de los aspectos sobresalientes de la seguridad y la entrada/salida en sistemas operativos.
- Entender las relaciones de compromiso de los algoritmos y estructuras de datos internas del Sistema Operativo. Comprender como algunos cambios tecnológicos afectan fuertemente estas relaciones de compromiso.
- Comprender la relación entre algunas partes del diseño de la arquitectura del microprocesador con el Sistema Operativo.
- Poder asimilar los conceptos utilizando ejemplos concretos de Sistemas Operativos.

Laboratorio

- Avanzar en la práctica de la programación en general.
- Trabajar en grupo tanto en objetivos individuales como en objetivos grupales.
- Ser capaz de leer, modificar y comprobar código dentro de Sistemas Operativos completos y funcionales.
- Utilizar herramientas de apoyo para el desarrollo del software: editores, detectores de errores en código estático, debuggers, chequeadores de memoria, etc.
- Utilizar herramientas de desarrollo colaborativo de proyectos.
- Generar independencia para la búsqueda de soluciones técnicas en el proceso de desarrollo y/o modificación de código.
- Realizar entregas de proyectos dentro de límites de tiempo prefijados.
- Programar abstracciones de dispositivos de bajo nivel a partir de la especificación dada por su hoja de datos.

- Realizar modificaciones a partes fundamentales del Sistema Operativo: procesos, memoria virtual y sistema de archivos.
- Comprender en general la problemática del desarrollo del software dentro del núcleo del Sistema Operativo.

CONTENIDO

Unidad I: Introducción.
(1) Historia de la Computación. (2) ¿Qué es un sistema operativo? (3) Historia de los sistemas operativos. (4) Variedad de sistemas operativos: de tiempo real, embebidos, distribuidos. (5) Conceptos de sistemas operativos. (6) Llamadas a sistemas. (7) Estructura de los sistemas operativos.

Unidad II: Procesos e Hilos.
(1) Concepto de proceso. (2) Hilos. (3) Comunicación entre procesos. (4) Problemas clásicos de la comunicación entre procesos. (5) Planificación de procesos (Scheduling).

Unidad III: Concurrencia de ejecución. Interbloqueos (deadlocks).
(1) Introducción a deadlocks y recursos. (2) Detección y recuperación de deadlocks. (3) Técnicas para evitar los deadlocks. (4) Técnicas para prevenir los deadlocks.

Unidad IV: Sistema de Archivos:
(1) Archivos. (2) Directorios. (3) Protección. (4) Implementación de los sistemas de archivos. (5) Ejemplos de sistemas de archivos.

Unidad V: Administración de Memoria.
(1) Administración básica de memoria. (2) Swapping. (3) Memoria Virtual. (4) Algoritmos para reemplazo de página. (5) Tópicos de diseño para sistemas de paginado. (6) Tópicos de implementación. (7) Segmentado. (8) Memoria compartida
distribuida.

Unidad VI: Seguridad.
(1) Amenazas: Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad. (2) Ataques desde fuera y dentro del sistema. (3) Mecanismos de protección. (4) Sistemas Confiables. (5) Intrusos. (6) Conceptos básicos de Criptografía. (7) Autenticación de usuarios.

Unidad VII: Entrada/Salida.
(1) Principios del hardware de entrada/salida. (2) Principios del software de entrada/salida. (3) Organización en capas del software de entrada/salida. (4) Discos. (5) Otros dispositivos.

Unidad VIII: Sistemas operativos de usos específicos.
(1) Sistemas operativos para sistemas de tiempo real. (2) Planificación para sistemas de tiempo real. (3) Prioridades. (4) Sistemas operativos para sistemas embebidos. (5) Sistemas operativos para dispositivos móviles.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[1] Gunnar Wolf, Esteban Ruiz, Federico Bergero, Erwin Meza. Fundamentos de Sistemas

Operativos, 2015.
[2] Andrew S. Tanenbaum. Sistemas Operativos Modernos, Tercera Edición. Prentice Hall, 2009.
[3] Abraham Silberschatz. Operating System Concepts, Sixth Edition. John Wiley & Sons, 2001.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

[4] Russ Cox , Frans Kaashoek , Robert Morris, xv6 a simple, Unix-like teaching operating system , MIT, draft 2012.
[5] Raphael Finkel. An operating systems Vade Mecum, Segunda Edición. Prentice Hall, 1988.
[6] Jonathan Corbet, Alessandro Rubini, and Greg Kroah-Hartman. Linux Device Drivers, Third Edition. O'Reilly, 2005.
[7] Michael Kerrisk, The Linux Programming Interface, No Starch Press, 2010.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Dictado de clases teóricas interactivas.
- Trabajo individual sobre:
  - Resolución de guías de estudios
  - Resolución de problemas teórico-prácticos
- Trabajo grupal (hasta 3 estudiantes) en el Laboratorio:
  - Realización de un (1) proyecto individual de modificación de código, cuatro (4) proyectos grupales de desarrollo en Laboratorio.
  - Seguimiento, corrección y asistencia continuas sobre estos proyectos por parte de los docentes.
- Uso del Aula Virtual para :
  - Hacer disponible electrónicamente toda la información de la materia incluyendo material didáctico.
  - Uso activo de Foros de Discusión para información y consulta de dudas a los docentes y entre pares.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Dos parciales teórico-práctico.
- Un (1) proyecto de Laboratorio individual, cuatro (4) proyectos grupales. Todos los proyectos permiten re-entrega mientras sea dentro del tiempo de cursado.
- Régimen de promoción.
- Examen final teórico-práctico, más coloquio sobre los Laboratorios si el alumno está libre.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Aprobación de los cinco (5) proyectos de laboratorio (100%), donde en todos se permite re-entrega a lo largo del cursado.

CONDICIONES PARA OBTENER LA PROMOCIÓN

Para promocionar la materia se necesita:

- Aprobar los dos parciales con un promedio de 8 (cada parcial con más de 6).
- Aprobar todos los laboratorios con 6 o más.

En caso de promocionar la calificación final será: *0.4 * p1 + 0.4 * p2 + 0.2 * lab (*donde *p1* y *p2* son las calificaciones del primer y segundo parcial respectivamente, y lab es la calificación del desempeño en los laboratorios).