



# Planificaciones

7508 - Sistemas Operativos

Docente responsable: MENDEZ MARIANO

## OBJETIVOS

Se usa la taxonomía propuesta en la Computing Curricula 2013

Familiaridad: reconocer el concepto, su significado y su campo de aplicación

Uso: poder aplicar el concepto en una forma concreta.

Evaluación: Considerar el concepto desde puntos de vista múltiples y justificar su selección para la resolución de un problema concreto.

Familiaridad con: Los objetivos y funciones de un SO Moderno. La estructura de capas jerárquicas. Las API y el middleware La forma en que los recursos son usados por las aplicaciones. El uso de interrupciones El mecanismo de una system call y de una library call. Las necesidades de concurrencia de un S.O. Las razones para usar interrupciones y conmutación de contexto. Las jerarquías de memoria. Los principios de memoria virtual, paginado y uso de cache .Los diferentes métodos de asignación de memoria en distintos ambientes (móviles, tiempo real, servidores). El concepto de thrashing y el uso de Working Sets. Las diferencias entre los distintos tipos de virtualización. Los compromisos al elegir un sistema de archivos. La interacción de un sistema de archivos con el hardware y el desarrollo de hardware específico para Sistemas de archivos. Que hace de un SO un SO de TR. .El proceso de desarrollo de un SO Empotrado. El uso de una aplicación móvil desde el punto de vista de SO. El ciclo de vida de una aplicación móvil

Uso de: Módulos Kernel y usuario. Diferencias entre procesos y threads. Estructura en memoria de un proceso. Bibliotecas y link-edición. Algoritmos de despacho y planificación. Problemas de exclusión mutua y violación de las Condiciones de Dijkstra. Lanzamiento y coordinación de procesos usando una API. Primitivas de exclusión mutua. Archivos mapeados a memoria. Distintos tipos de hipervisor. Admisibilidad de tareas y uso del procesador en SO de TR. Integración de una aplicación en SO para móviles.

Evaluación de: Herramientas de programación para la integración de sistemas usando las facilidades de un SO. APIs y middleware para el acceso a las funciones de un SO. Uso de las funciones del SO para sincronizar procesos y brindar exclusión mutua. Creación y uso de bibliotecas, link estático, dinámico y en tiempo de ejecución. Elección de un tipo de virtualización. Elección de métodos de asignación de memoria en diferentes ambientes de SO. Impacto de un ambiente móvil en el desarrollo de aplicaciones. Elección de un planificador en SO de TR.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

### PROGRAMA SINTÉTICO

Panorama general de los Sistemas Operativos. Principios de funcionamiento de los SO. Planificación y despacho. Concurrencia en SO. Estructura de un Proceso. Linking y Loading. Threads, Virtualización. Administración de Memoria. Administración de Archivos. Sistemas de Archivos. SO Móviles, empotrados y de Tiempo Real

### PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Panorama general de los Sistemas Operativos, Rol y propósito de los mismos Funcionalidad de un S.O. típico Mecanismos para soportar sistemas móviles Tópicos de diseño Impactos de los requerimientos de seguridad, multimedia e interfaces gráficas. Historia de los Sistemas de Computación y paralelo con los Sistemas Operativos.

Unidad 2: Principios de los Sistemas Operativos Estructura (monolítico, capas, micro-kernel. Abstracciones: Procesos, threads y recursos. Concepto de API. Evolución de los requerimientos de las aplicaciones. interrupciones y multiprogramación. Multiprocesamiento. Estados usuario sistema, transición a modo kernel

Unidad 3: Planificación y despacho en un SO Despacho apropiativo y no apropiativo. Planificadores y políticas. Procesos y threads. Vencimientos y tópicos de tiempo real.

Unidad 4: Concurrencia en Sistemas Operativos Estados de un proceso. Estructuras de control de un proceso. Planificación y despacho. Necesidad de exclusión mutua Primitivas de sincronización en un SO.

Unidad 5: Estructura de un proceso: Linking y Loading. Algoritmos de Link y Load. Link dinámico y reusabilidad. Bibliotecas. Ejecución de código nativo vs virtualización. Disposición en memoria de un ejecutable.

Unidad 6: Maquinas Virtuales Tipos de virtualización (incluyendo plataformas, servicios, software, SO). Hipervisores Condiciones para virtualización (Condiciones de Popek y Goldberg). Soporte de hardware. Técnicas de virtualización (Emulación, aislamiento, traducción binaria)

Unidad 7: Administración de memoria:Revisión de arquitecturas de administración de memoria: Working sets y thrashing: Caches

Unidad 8 Sistemas de archivos. Revisión de estructuras de archivos y sistemas de archivos.. Sistemas de archivos virtuales.. Sistemas de archivos mapeados a memoria.. Sistemas de archivos distribuidos.. Sistemas de archivos de bitácora (journaled, log)

Unidad 9: Móviles. Estructura y componentes de un sistema de computación móvil. Exigencias de los patrones de uso de un SO para móviles. Desempeño y consumo de potencia.. Aplicaciones con versiones de uso general y móviles.

Unidad 10: Sistemas de Tiempo Real y Empotrados. Requerimientos a los planificadores en TR y Empotrados.. Admisibilidad de tareas. Patrones de uso del procesador. Diferencias con un SO de uso general.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Tanenbaum, A. Operating Systems. Pearson 4th edition. (2014) - MOS

Silberschatz: Operating System Concepts 9th edition Wiley (2012) - OSC

Levine Linkers and loaders Kaufmann 2010 - LL

Ben Ari: Principles of Concurrent and Distributed Programming 2nd edition Addison (2014)- CDP

Kochan, S and Wood, P: Shell Programming in Unix, Linux and OSX, 4th Edition, Addison, 2016 SP4

Liu,J: Real time Systems Pearson (2000) RTS

Schwartz Learning Perl 7th edition O'Reilly (2017) LP

Smin An Embedded Software Primer Addison (2010)

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

### **Metodología de enseñanza**

Resolución por parte de los alumnos y controlada por los docentes auxiliares de problemas correspondientes a las unidades temáticas del programa, ya sea por escrito o por máquina (programas). En general se tratará de problemas abiertos, que generen dudas y motiven la consulta a los docentes y la profundización del conocimiento a través de la bibliografía. Durante el curso se plantearán trabajos prácticos con problemas complejos a resolver por programación, que los alumnos deberán desarrollar en grupo

### **Modalidad de Evaluación Parcial**

De manejo de conceptos, aplicación de conocimientos y dominio de técnicas, mediante la respuesta a preguntas y la resolución de problemas por escrito en evaluaciones parciales e integradoras, y el desarrollo controlado de trabajos prácticos en computadora.

Las evaluaciones parciales e integradoras son por unidades o subunidades temáticas.

La evaluación de los trabajos por computadora es por presentación en tiempo y forma (plazos y formato establecido), método de desarrollo (aplicación de método de desarrollo)

## CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Panorama general de los SO		Instalación de Linux			MOS4 1.1-1.5 OSC9 1
<2> 16/03 al 21/03	Principios de los SO	API	Profiling			MOS4 1.6 OSC9
<3> 23/03 al 28/03	Planificación y despacho	Shell	Cálculo de Overhead		Entrega: TP,	SP4 OSC9 2
<4> 30/03 al 04/04	Planificación de Procesos	System y Library Call de procesos	Procesos			MOS4 1.7 1.8 OSC9 3 PCD
<5> 06/04 al 11/04	Concurrencia	Exclusión Mutua	Threads			MOS4 2.1-2.2 OSC9 4 SP4 PCD
<6> 13/04 al 18/04	Concurrencia	Instrucciones especiales de EM	Sincronización			MOS4 2.3 2.4 OSC9 4 SP4 PCD
<7> 20/04 al 25/04	Linking	Clásicos Concurrencia	Linking	Profiling	Corrección Parte 1 TP: Procesos	LL MOS4 2.5
<8> 27/04 al 02/05	Linking	Clásicos Concurrencia	Libraries	Profiling		MOS4 7. OSC9 16 LP
<9> 04/05 al 09/05	Virtualización	Intérpretes Multiplataforma	Hipervisores			MOS4 3 OSC9 8,9 LP
<10> 11/05 al 16/05	Adm. Memoria	Intérpretes Multiplataforma	Threads vs Procesos. Adm Memoria		Corrección Parte 2 TP: Concurrencia	MOS4 4 OSC9 11 12
<11> 18/05 al 23/05	Administración de Archivos	Archivos mapeados a memoria		Drivers en Linux		
<12> 25/05 al 30/05	Móviles			Sistemas Operativos Móviles		
<13> 01/06 al 06/06	Consultas			1er Parcial		
<14> 08/06 al 13/06	Sistemas de Tiempo Real		Adminibilidad	Entrega de Notas		RTS 4
<15> 15/06 al 20/06	Sistemas Operativos Empotrados			TinyOS. Ambiente de desarrollo	Corrección Parte 3 TP: Archivos	RTS 2 AESP 5
<16> 22/06 al 27/06	Consultas			Recuperación Primer parcial		

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	13	13/11	19:00	
2º	16	04/11	19:00	
3º				
4º				
Otras observaciones				
3a Oportunidad fuera del período de clases				