

Asignatura: **Sistemas Operativos**

Código:10-09810	RTF	8
Semestre: 7	Carga Horaria	80
Bloque:TB-TA	Horas de Práctica	40

Departamento: Computación

Correlativas:

- Programación Concurrente y Paralela

Contenido Sintético:

- Introducción, evolución y visión histórica de los sistemas operativos.
- Principios de diseño.
- Gestión y control de procesos.
- Gestión de recursos de hardware y software.
- Planificación: monoprocesador, multiprocesador.
- Gestión de memoria.
- Comunicación y sincronización entre procesos.
- Entrada / salida en el sistema operativo
- Gestión de archivos.
- Sistemas operativos para dispositivos móviles y de tiempo real.
- Virtualización.

Competencias Genéricas:

- CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG3: Gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

Aprobado por HCD: 1042-HCD-2023

RES: Fecha:27/11/2023

Competencias Específicas:

- CE2.10 Manejar conceptos de sistemas operativos y su interacción con la arquitectura de computadoras., recursos del sistema, interrupciones y multiprogramación.
- CE6.1 Conocer y poder diseñar la estructura de sistemas operativos, la administración de procesos, la gestión de memoria, la administración de archivos, la gestión de dispositivos de entrada/salida y la implementación de políticas de seguridad.
- CE6.2 Analizar, conocer, interpretar y aplicar mecanismos de comunicación y sincronización.
- CE6.3 Proyectar, desarrollar, dirigir, controlar, construir, operar y mantener sistemas operativos embebidos, para dispositivos móviles y de tiempo real.

Presentación

Un sistema operativo es la pieza de software más utilizada en cualquier computadora. Un conocimiento profundo y con fundamentos sobre su funcionamiento es una condición esencial para el egresado de Ingeniería en Computación.

El curso apunta a enseñar los conceptos principales de los Sistemas Operativos y mostrar cuales son las diferentes opciones de diseño para la implementación de sus componentes. A través del dictado de las clases teóricas se le explicará al alumno cada uno de los conceptos y las opciones de diseño disponibles para la implementación de los mismos, así como las diferentes implementaciones existentes en el mercado.

La materia hace especial énfasis en las actividades prácticas de programación. Aquí el alumno puede aplicar y desarrollar los conceptos aprendidos en el teórico y además practicar y experimentar con técnicas aceptadas de organización de proyectos de software, trabajo de programación realizado en equipo y control de versiones de software.

Contenidos

Unidad 1. Introducción a los sistemas operativos

Objetivos y funciones de los sistemas operativos. Evolución de los sistemas operativos. Logros principales.

Características de los sistemas operativos modernos.

Unidad 2. Descripción y control de procesos

Estados de un proceso. Descripción de procesos. Control de procesos.

Procesos e hilos. Multiproceso simétrico.

Unidad 3. Gestión de memoria

Requisitos para la gestión de memoria. Particionamiento de la memoria.

Paginación. Segmentación.

Unidad 4. Memoria Virtual

Hardware y estructuras de control.

Software del sistema operativo.

Unidad 5. Planificación de procesador

Tipos de planificación del procesador. Algoritmos de planificación uniprocador. Algoritmos de planificación multiprocador.

Unidad 6. Comunicación entre procesos

Necesidades y objetivos. Semáforos. Señales, FIFOS, Pipes. Colas de mensajes. Sockets.

Unidad 7. Entrada/Salida

Dispositivos de E/S. Organización del sistema de E/S. Planificación del disco. RAID. Caché de disco.

Unidad 8 Manejo de archivos

Directorios y estructuras de directorios. Archivos, organización y permisos. Gestión del almacenamiento. Métodos de asignación.

Unidad 9 Tiempo Real

Requerimientos de tiempo real. Métodos de planificación. Organización y manejo de memoria. Prioridades.

Unidad 10 Virtualización

Máquinas virtuales y contenedores. Virtualización de CPU, Memoria y comunicaciones
Características del Hardware que soporta la virtualización. Centros de datos y Virtualización.

Metodología de enseñanza

El desarrollo de la materia se presentará al estudiante en clases teórico prácticas. Estas serán exposiciones dialogadas de los contenidos básicos, con búsqueda y discusión de ejemplos concretos en sistemas operativos modernos y análisis de problemas.

Partiendo de la bibliografía se plantean los primeros principios del tema para luego analizar casos de aplicación, ventajas y desventajas de diferentes enfoques resolutivos.

Se combinan además los desarrollos prácticos en grupo simulando actividades del mundo real, estos se aproximan utilizando las metodologías y herramientas de desarrollo empleadas en la industria para el trabajo en equipo.

Evaluación

La evaluación de los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas se llevará a cabo con los siguientes métodos.

- El desarrollo y la entrega en tiempo y forma de las actividades prácticas propuestas.
- Evaluaciones parciales de enfoque práctico que permitan al alumno mostrar la construcción individual de conocimientos y técnicas.
- Instancia de discusión oral o coloquio.
- El completar las actividades propuestas es indicativo de haber alcanzado un nivel de desarrollo aceptable en las competencias propuestas.

La evaluación se llevará a cabo mediante la utilización de rúbricas basadas en los resultados de aprendizaje.

Condiciones de aprobación

Condiciones para la regularidad:

- 80% de asistencia a clase
- Aprobación de las 2 evaluaciones parciales incluida recuperatorio sobre una de ellas
- Aprobación de las actividades prácticas
-

Condiciones para la promoción:

- 80% de asistencia a clase
- Aprobación de las 2 evaluaciones parciales incluida recuperatorio sobre una de ellas
- Aprobación de las actividades prácticas
- Aprobación del coloquio oral

Calificación:

La calificación se obtendrá a través del siguiente polinomio:

$$\text{CALIFICACIÓN} = 0,5xP1 + 0,3xP2 + 0,2xP3$$

Donde:

P1: Es el promedio de las calificaciones de los exámenes parciales

P2: Es el promedio de la calificación de las actividades prácticas. P3:

Es la valoración numérica obtenida en el coloquio

Condiciones de regularidad

- 80% de asistencia a clase
- Aprobación de 1 evaluación parcial
- Aprobación de las actividades prácticas

Actividades prácticas y de laboratorio

1. Gnu Toolchain y Linux Software, Sentar las bases del diseño e implementación de librerías estáticas y dinámicas.
2. Myshell, Diseñar un intérprete de línea de comandos al estilo Bourne shell.
3. Comunicación entre procesos, mmap, mensajes, FIFO, sockets
4. Paralelismo y memoria compartida
5. Sistemas de tiempo real, desarrollo de aplicaciones de tiempo real

Resultados de aprendizaje

Al aprobar la materia el alumno será capaz de:

- Diseñar, ejecutar y controlar proyectos de software de complejidad media
- Proyectar, desarrollar, dirigir, controlar, construir, operar y mantener sistemas operativos embebidos, para dispositivos móviles y de tiempo real.
- Emplea en los trabajos propuestos las herramientas de desarrollo propuestas en la asignatura, integrando de manera efectiva los conceptos y técnicas aprendidas.
- Colaborar de manera efectiva en roles diversos dentro de equipos de trabajo durante las actividades propuestas.
- Demostrar habilidades de comunicación y colaboración en entornos colaborativos, contribuyendo al logro de metas comunes.
- Comprende y aplica los conceptos fundamentales de sistemas operativos, recursos del sistema y multiprogramación.
- Conocer la estructura de sistemas operativos, la administración de procesos, la gestión de memoria, la administración de archivos, la gestión de dispositivos de entrada/salida y la implementación de políticas de seguridad.
- Conocer y comprender los conceptos fundamentales de los sistemas operativos, recursos del sistema y multiprogramación.
- Analizar, conocer, interpretar y aplicar mecanismos de comunicación y sincronización.
- Desarrollar programas que aprovechen las funcionalidades provistas por los sistemas operativos modernos.

Bibliografía

- Operating Systems, Principles / Practice, Anderson y Dahlin segunda edición
- Operating Systems: Internals and Design Principles, Stallings, novena edición