

NOMBRE DEL CURSO: Sistemas Operativos 1

CÓDIGO:	281	CRÉDITOS:	5
ESCUELA:	Ciencias y Sistemas	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Ciencias de la Computación.
PRE REQUISITO:	781 – Org. Lenguajes Compiladores 2. 778 – Arq. Compu y Ensambladores 1	POST REQUISITO:	285 Sistemas Operativos 2 775 Sistemas de Bases de Datos 2
CATEGORÍA:	Obligatorio	SEMESTRE:	1er. Semestre 2022
CATEDRÁTICO (A):	Ing. Sergio Arnaldo Méndez Aguilar	AUXILIARES:	Carlos David Ramirez Altan
EDIFICIO:	Virtual	SECCIÓN:	A
SALÓN DEL CURSO:	Salón virtual asignado en Portal de Facultad de Ingeniería	SALÓN DEL LABORATORIO:	Salón virtual asignado en el Portal de Facultad de Ingeniería
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4 períodos	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	2 períodos
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Martes y sábado	DÍAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Miércoles
HORARIO DEL CURSO: Martes 17:20 PM – 19:00 PM Sábado 12:30 PM – 14:10 PM		HORARIO DEL LABORATORIO:	19:00 PM – 20:40 PM

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso de sistemas operativos busca que el estudiante comprenda de forma práctica y sencilla los aspectos a evaluar en los sistemas operativos, teniendo como punto de vista el estudio de este a través de su funcionamiento en la administración de procesos y la máquina extendida o máquina virtual.

Adicionalmente busca introducir al estudiante a las prácticas de administración de sistema, manejo de paralelismo y concurrencia, existentes en sistemas de carga intensa y un enfoque de mejora en la comunicación entre desarrolladores y operadores DevOps.

OBJETIVO GENERAL:

Proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios para entender el comportamiento y construcción de un sistema operativo desde el punto de vista de estudio de un sistema operativo como administrador de procesos y como máquina extendida.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Entender e implementar virtualización y cloud computing, y la concurrencia de procesos.
2. Aprender a administrar procesos en un sistema operativo.

3. Implementar sistemas que implementan concurrencia y paralelismo, como optimización de servidores usando tecnologías asociadas a dichos conceptos.
4. Exponer al estudiante en las últimas tecnologías de servidores con respecto a sistemas con concurrencia y paralelismo, utilizando orquestadores de contenedores, herramientas para DevOps y monitoreo.

METODOLOGÍA:

El desarrollo del curso se basa en el funcionamiento y administración de un sistema operativo estudiando sus componentes a través del estudio del sistema operativo como administrador de procesos y como máquina extendida.

Distribución de Puntos

Actividad	Ponderación
Proyecto Fase 1	10 %
Proyecto Fase 2	20 %
Proyecto Fase 3	35 %
2 Practicas	20 %
Tareas, investigaciones, exámenes cortos, exposiciones	10 %
Cloud Native Students Guatemala	5 %
Total	100 %

PROGRAMATICO Y CALENDARIZACIÓN:

CONTENIDO:

Unidad 1: Conceptos básicos y Máquina extendida

1. Concepto de sistema operativo
 - 1.2 Puntos de vista de estudio de un sistema operativo
 - 1.2.1 Máquina Jerárquica
 - 1.2.2 Administradora de Recursos
 - 1.2.3 Máquina Extendida
 - 1.2.4 Administradora de procesos
 - 1.3 Historia de los sistemas operativos
 - 1.4 GNU/Linux y su filosofía
 - 1.5 Partes del sistema operativo
 - 1.5.1 Gestor de arranque
 - 1.5.2 Kernel
 - 1.5.2.1 Tipos de Kernel
 - 1.5.2.1.1 Monolítico y Modular
 - 1.5.2.1.2 Microkernel e híbrido
 - 1.5.2.1.3 Tipos contemporáneos, exokernel y unikernel
 - 1.6 Pasos de arranque de la computadora
 - 1.7 Máquina Extendida o Máquina Virtual
 - 1.7.1 Virtualización
 - 1.7.1.1 Historia
 - 1.7.1.2 Tipos de Virtualización
 - 1.7.1.3 Virtualización por hardware
 - 1.7.1.3.1 Arquitectura de virtualización Intel
 - 1.7.1.3.2 Hipervisores
 - 1.7.1.3.2.1 Tipos de Hipervisores
 - 1.7.1.3.2.1.1 Tipo 1
 - 1.7.1.3.2.1.2 Tipo 2
 - 1.7.1.3.2.1 Tipos de Hipervisores
 - 1.7.1.4 Virtualización a nivel sistema operativo
 - 1.7.1.4.1 Containers
 - 1.7.1.4.2 Docker
 - 1.7.1.4.2.1 CGROUPS
 - 1.7.1.4.3 Unikernel y su relación containers
 - 1.7.1.4.4 Concepto de containers Distrosless
 - 1.7.2 Cloud Computing
 - 1.7.2.1 Tipos de nube
 - 1.7.2.2 Tipos de Servicios
 - 1.7.2.3 Exokernel en la nube
 - 1.7.2.4 Green IT
2. Segunda Unidad: Procesos
 - 2.2 Concepto proceso
 - 2.3 Exclusión Mutua
 - 2.4 Interbloqueo
 - 2.4.1 Condiciones para el interbloqueo
 - 2.4.2 Políticas de prevención de interbloqueo
 - 2.5 Diagrama de transición de procesos
 - 2.6 PCB (Process Control Block)

- 2.7 Comunicación entre procesos
- 2.8 IPC (Inter Process Communication)
 - 2.8.1 Semáforos
 - 2.8.2 Colas de mensajes
 - 2.8.3 Memoria Compartida
 - 2.8.4 Monitores
 - 2.8.5 Sockets
- 2.9 Programador de tareas
 - 2.9.1 Tipos
 - 2.9.2 Disciplinas/Algoritmos
- 2.10 Lenguajes para comunicación entre procesos y sistemas distribuidos
 - 2.10.1 C/C++
 - 2.10.2 Python
 - 2.10.3 Go
- 2.11 Tecnologías relacionadas a procesamiento concurrente
 - 2.11.1 Conceptos relacionados
 - 2.11.1.1 Balanceo de Carga
 - 2.11.1.1.1 LB de capa 4 y 7
 - 2.11.1.2 Proxies
 - 2.11.1.3 Brokers
 - 2.11.1.4 Streaming
 - 2.11.1.5 Web Sockets
 - 2.11.1.5.1 Comet
 - 2.11.1.6 Map Reduce
 - 2.11.1.7 NoSQL
 - 2.11.1.8 Cache
 - 2.11.2 Software existente
 - 2.11.2.1 RabbitMQ
 - 2.11.2.2 Kafka
 - 2.11.2.3 Haproxy
 - 2.11.2.4 Nginx
- 2.12 Procesamiento concurrente
 - 2.12.1 Concepto de concurrencia
 - 2.12.2 Concepto de paralelismo
 - 2.12.3 Arquitecturas de Paralelismo
- 3. Tercera unidad: Algoritmos y construcción de sistemas concurrentes
 - 3.2 Hilos
 - 3.2.1 Arquitecturas
 - 3.3 Técnicas para crear concurrencia
 - 3.4 Modelos de concurrencia en servidores web
 - 3.5 Algoritmo de Dekker
 - 3.5.1 Primer Algoritmo (Sincronización Forzada)
 - 3.5.2 Segundo Algoritmo (Interbloqueo)
 - 3.5.3 Tercer Algoritmo (No se garantiza la Exclusión Mutua)
 - 3.5.4 Cuarto Algoritmo (Postergación Indefinida)
 - 3.6 Problemas clásicos de concurrencia

- 3.6.1 Productor Consumidor
- 3.6.2 Lectores y Escritores
- 3.6.3 Filósofos comensales
- 3.6.4 Barbero Dormilón
- 3.6.5 Fumadores de cigarros
- 3.7 Sistemas Distribuidos
 - 3.7.1 Remote Procedure Call contemporáneos
 - 3.7.1.1 RPC con gRPC
 - 3.7.1.2 Kubernetes
 - 3.7.1.2.1 Arquitectura
 - 3.7.1.2.2 Casos de uso
 - 3.7.1.3 NATS y Redis
- 3.8 Diseño de arquitecturas de Paralelismo
 - 3.8.1 Tecnologías actuales
 - 3.8.2 Arquitecturas concurrentes en redes sociales
 - 3.8.2.1 Arquitectura Instagram
 - 3.8.2.2 Arquitectura Ticketmaster
 - 3.8.2.3 Arquitectura Facebook
 - 3.8.2.4 Arquitectura Mercado Libre

BIBLIOGRAFIA

- Sistemas Operativos (William Stallings)
- Contenido Sistemas Operativos de Universidad Rutgers, Paul Krzyzanowski, New Jersey