

CÓDIGO:	281	CRÉDITOS:	5
ESCUELA:	Ciencias y Sistemas	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Ciencias de la Computación
PRERREQUISITO:	781 – Org. Lenguajes y Compiladores 2 778 – Arq. Computadores y Ensambladores 1	POSTREQUISITO:	285 – Sistemas Operativos 2 775 – Sistemas de Bases de Datos 2
CATEGORÍA:	Obligatorio	SEMESTRE:	Primero 2021
CATEDRÁTICO:	Ing. Sergio Méndez	AUXILIAR:	Sebastián Sánchez Leonel Aguilar
EDIFICIO:	Virtual	SECCIÓN:	A
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	2
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Martes, Sábado	DÍAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Viernes
HORARIO DEL CURSO:	17:20 – 19:00 (Martes) 12:30 – 14:10 (Sábado)	HORARIO DEL LABORATORIO:	17:20 – 19:00

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso busca que el estudiante comprenda el funcionamiento de los sistemas y la estructura que los define, tomando en cuenta distintas perspectivas de estudio como el funcionamiento de la administración de procesos y la máquina extendida o máquina virtual. Adicionalmente, se busca que el estudiante comprenda las prácticas de administración del sistema, el manejo de paralelismo y concurrencia y demás temas relacionados.

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 monitoreo.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADEMICO:

Según el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la zona tiene valor de 75 puntos, la nota mínima de promoción es de 61 puntos y la zona mínima para optar a examen final es de 36 puntos.

DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS:

Procedimiento	Ponderación
Proyecto 1	40%
Proyecto 2	40%
Cortos	10%
Evaluación Final	10%
Total	100%

CONTENIDO:

1. Unidad 1: Conceptos básicos y máquina extendida.
 - 1.1. Puntos de vista de estudio de un sistema operativo.
 - 1.1.1. Máquina Jerárquica.
 - 1.1.2. Administradora de Recursos.
 - 1.1.3. Máquina Extendida.
 - 1.1.4. Administradora de Procesos.
 - 1.2. Historia de los sistemas operativos.
 - 1.3. GNU/Linux y su filosofía.
 - 1.4. Partes del sistema operativo.
 - 1.4.1. Gestor de arranque.
 - 1.4.2. Kernel
 - 1.4.2.1. Tipos de Kernel
 - 1.4.2.1.1. Monolítico y Modular.
 - 1.4.2.1.2. Microkernel e Híbrido.
 - 1.4.2.1.3. Tipos contemporáneos, Exokernel y Unikernel.
 - 1.5. Pasos de arranque de la computadora.
 - 1.6. Máquina Extendida o Máquina Virtual
 - 1.6.1. Virtualización
 - 1.6.1.1. Historia
 - 1.6.1.2. Tipos de virtualización.
 - 1.6.1.3. Virtualización por hardware.
 - 1.6.1.3.1. Arquitectura de virtualización Intel.
 - 1.6.1.3.2. Hipervisores.
 - 1.6.1.3.2.1. Tipos de Hipervisores.
 - 1.6.1.3.2.1.1. Tipo 1.
 - 1.6.1.3.2.1.2. Tipo 2.
 - 1.6.1.4. Virtualización a nivel sistema operativo.
 - 1.6.1.4.1. Contenedores
 - 1.6.1.4.2. Docker
 - 1.6.1.4.3. Unikernel y su relación con los contenedores.
 - 1.6.1.4.4. Concepto de contenedores distroless.
 - 1.6.2. Cloud Computing
 - 1.6.2.1. Tipos de nube.
 - 1.6.2.2. Tipos de servicios
 - 1.6.2.3. Exokernel en la nube.
 - 1.6.2.4. Green IT
 - 1.6.3. Herramientas.

2. Unidad 2: Procesos
 - 2.1. Conceptos.
 - 2.2. Exclusión mutua.
 - 2.3. Interbloqueo.
 - 2.3.1. Condiciones para el interbloqueo.
 - 2.3.2. Políticas de prevención de interbloqueo.
 - 2.4. Diagrama de transición de procesos.
 - 2.5. Process Control Block (PCB)
 - 2.6. Comunicación entre procesos.
 - 2.7. Inter Process Communication (IPC)
 - 2.7.1. Semáforos.
 - 2.7.2. Colas de mensajes.
 - 2.7.3. Memoria compartida.
 - 2.7.4. Monitores.
 - 2.7.5. Sockets.
 - 2.8. Programador de tareas.
 - 2.8.1. Tipos.
 - 2.8.2. Disciplinas/Algoritmos.
 - 2.9. Lenguajes y Tecnologías
 - 2.10. Procesamiento concurrente.
 - 2.10.1. Concepto de concurrencia.
 - 2.10.2. Concepto de paralelismo.
 - 2.10.3. Arquitecturas de paralelismo.
3. Unidad 3: Algoritmos y construcción de sistemas distribuidos.
 - 3.1. Hilos
 - 3.1.1. Arquitecturas.
 - 3.2. Técnicas para crear concurrencia.
 - 3.3. Modelos de concurrencia en servidores web.
 - 3.4. Algoritmo de Dekker.
 - 3.4.1. Primer algoritmo (Sincronización forzada).
 - 3.4.2. Segundo algoritmo (Interbloqueo).
 - 3.4.3. Tercer algoritmo (No se garantiza exclusión mutua).
 - 3.4.4. Cuarto algoritmo (Postergación indefinida).
 - 3.5. Problemas clásicos de concurrencia.
 - 3.5.1. Productor Consumidor
 - 3.5.2. Lectores y Escritores
 - 3.5.3. Filósofos comensales
 - 3.5.4. Barbero Dormilón
 - 3.5.5. Fumadores de cigarros
 - 3.6. Sistemas Distribuidos.
 - 3.7. Kubernetes.
 - 3.8. Diseño de arquitecturas de paralelismo.
 - 3.9. Serverless.

BIBLIOGRAFÍA:

Sistemas Operativos Modernos, 2a edición. Andrew S. Tanenbaum
Sistemas Operativos (William Stallings)