



Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"  
Decanato de Ciencias y Tecnología  
Departamento de Sistemas  
Barquisimeto



### PROGRAMA INSTRUCCIONAL

<b>PROGRAMA:</b> INGENIERIA EN INFORMATICA	<b>DEPARTAMENTO:</b> SISTEMAS	
<b>ASIGNATURA:</b> SISTEMAS OPERATIVOS	<b>AREA COORDINACIÓN:</b> SISTEMAS OPERATIVOS	
<b>AREA CURRICULAR:</b> COMPUTACION	<b>EJE CURRICULAR:</b> PROFESIONAL	
<b>CODIGO:</b> 8154 <b>SEMESTRE:</b> VIII	<b>CARÁCTER:</b> OBLIGATORIA	
<b>HORAS TEORICAS:</b> 3 <b>HORAS PRACTICAS:</b> 2 <b>CREDITOS:</b> 4	<b>PRE-REQUISITOS:</b> 5154,7143	
<b>PROFESORES:</b> AIMARÁ VARGAS NIRIASKA PEROZO	<b>COORDINADOR:</b> NIRIASKA PEROZO	
<b>FECHA ELABORACION:</b> 07- 2001	<b>FECHA ULTIMA REVISION:</b> 06- 2014	<b>LAPSO ACADEMICO:</b> 2014-1

## FUNDAMENTACIÓN

### **I. INTRODUCCION.**

El perfil ingenieril de cualquier estudiante del computador, debe profundizar sobre cada uno de los elementos de diseño que formen parte de las herramientas fundamentales en la concepción de un sistema de computación y su funcionamiento. En consecuencia se incluyen cursos de Arquitectura y Organización del Computador y Sistemas Operativos en la carrera de Ingeniería en Informática. Este curso introductorio de Sistemas Operativos, brinda un marco formal de los principales elementos de un Sistema Operativo desde el punto de vista teórico y práctico, con la finalidad de mostrar la estructura y el funcionamiento del sistema operativo como parte fundamental de un computador, estableciendo así, las bases para que los participantes puedan entender el funcionamiento de Sistemas Operativos de mayor complejidad.

Desde un punto de vista general, el curso puede ser dividido en el **Control y Manejo de tres áreas: Procesador Central (CPU), Memoria y Dispositivos Periféricos**. Ahora bien, desde un punto de vista más específico, estas áreas pueden ser subdivididas en seis secciones para mayor comprensión de los estudiantes: **1.- Conceptos básicos y herramientas de los sistemas operativos, 2.- Manejo de procesos y planificadores, 3.- Programación concurrente y Deadlock, 4.- Administración de memoria real y virtual, 5.- Manejo de recursos: entrada y salida, sistemas de archivos, y 6.- Análisis de casos de estudio (Unix, Windows, RT-Linux, VAX/VMS, Android y Chrome OS, entre otros).**

El estudiante requiere conocimientos de: arquitectura del computador, ensambladores, programación en lenguaje de alto nivel (C++ o Java), Ambientes Unix y Windows y estructura de datos, así como también una fuerte base en el manejo de archivos, todo ello para la conducción adecuada de los conocimientos impartidos en clase y/o investigados, en el desarrollo por parte de los alumnos de una aplicación ó programa de computación, donde se implementen al menos tres o más herramientas y/o conceptos de sistemas operativos, tales como: manejo de hilos, semáforos, pase de mensajes, manejo de bloqueo mutuo y concurrencia en el manejo de archivos, entre otros.

## OBJETIVO GENERAL

- Comprender la estructura y el funcionamiento de los diferentes elementos claves que conforman un Sistema Operativo: cómo se relacionan entre ellos y con su entorno.

<b>UNIDAD I: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BASICOS</b> <b>DURACIÓN: 5 Horas      PONDERACIÓN: 5%</b>	<b>OBJETIVO TERMINAL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender el concepto de Sistema Operativo, su estructura básica y funciones en forma general.</li> </ul>	
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender qué es un Sistema Operativo.</li> <li>2. Reconocer los principales elementos que rigen el funcionamiento de un sistema operativo y cómo interactúan entre ellos.</li> <li>3. Comprender cómo aparecieron las principales técnicas que rigen el comportamiento de los sistemas operativos de hoy en día.</li> <li>4. Señalar los aspectos generales que permiten diferenciar los diferentes tipos de sistemas operativos.</li> <li>5. Identificar los aspectos que fundamentan el diseño de los sistemas operativos actuales y futuros.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición de sistema operativo. Funciones y características de un sistema operativo. Tipos de servicios que presta.</li> <li>2. Componentes y Estructura de los Sistemas Operativos. Introducción al Kernel de un sistema operativo.</li> <li>3. Aspectos que afectan el diseño de un sistema operativo: Reentrancia, Interrupciones, dma, canales de E/S, estado de problema y supervisor, instrucciones privilegiadas, buffering y spoiler, multiprocesamiento simétrico y asimétrico.</li> <li>4. Evolución histórica - tipos de Sistemas Operativos: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Procesamiento por lotes.</li> <li>b. Sistemas con Multiprogramación/tiempo compartido.</li> <li>c. Sistemas Operativos para Tiempo real.</li> <li>d. Sistemas Operativos distribuidos.</li> </ol> </li> <li>5. Tendencias actuales en Sistemas Operativos.</li> </ol>	<p><b>Estrategia de Enseñanza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del profesor.</li> <li>Preguntas intercaladas.</li> </ul> <p><b>Estrategia de Aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios dirigidos. (Revisión por parte del alumno sobre la estructura y funcionamiento de los sistemas operativos).</li> <li>Mapas conceptuales</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Libros</li> <li>Artículos</li> <li>Pizarrón y Computadora bajo ambiente INTERNET</li> <li>Video Proyector,</li> <li>Lenguaje C++, Sistemas operativos Linux y/o Windows.</li> </ul>

<b>UNIDAD II: PROCESOS</b> <b>DURACIÓN: 8 Horas</b> <b>PONDERACIÓN: 10%</b>	<b>OBJETIVO TERMINAL:</b> Conocer sobre la administración del CPU a través del Sistema Operativo.	
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender qué es un proceso, y cuáles son los posibles estados y transiciones en el sistema.</li> <li>2. Entender cuáles son los eventos que dan origen a los cambios de contextos y cómo es su administración.</li> <li>3. Identificar las diversas políticas de planificación y los niveles de planificación de procesos.</li> <li>4. Aplicar diversas políticas de planificación de procesos.</li> <li>5. Evaluar el rendimiento y efectividad de las distintas políticas de planificación de procesos.</li> <li>6. Conocer cómo se implementan las políticas de planificación en los sistemas operativos actuales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición de proceso. Información del proceso. Formación de un proceso. Estados del proceso. Operaciones sobre procesos. Jerarquía de Procesos. Procesos ligeros. Descripción de Procesos en los sistemas operativos actuales.</li> <li>2. Planificación del CPU (Scheduling): Objetivos, niveles y criterios. Niveles de Planificación. Tipos de Planificación. Sistemas Homogéneos y Heterogéneos.</li> <li>3. Algoritmos de Planificación. Evaluación Analítica de los Algoritmos y comparación de resultados. Implementación de los algoritmos de planificación en los sistemas operativos actuales.</li> </ol>	<p><b>Estrategia de Enseñanza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del profesor.</li> <li>• Proyecciones y videos.</li> <li>• Preguntas intercaladas.</li> <li>• Realización de Ejercicios.</li> <li>• Laboratorios de administración y monitoreo de procesos.</li> </ul> <p><b>Estrategia de Aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas Mentales.</li> <li>• Aprendizaje por problemas.</li> <li>• Prácticas de laboratorio</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros.</li> <li>• Artículos.</li> <li>• Laboratorio</li> <li>• Pizarrón y Computadora bajo ambiente INTERNET.</li> <li>• Video Proyector.</li> </ul>

<b>UNIDAD III: PROGRAMACIÓN CONCURRENTE Y CONTROL DE PROCESOS.</b> <b>DURACIÓN: 25 Horas      PONDERACIÓN: 35%</b>	<b>OBJETIVO TERMINAL:</b> Demostrar el funcionamiento de los procesos concurrentes que utilizan recursos compartidos y/o que requieran sincronización.	
<b>OBJETIVOS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir qué es la programación concurrente.</li> <li>2. Identificar los problemas que pueden ocurrir en la administración de la Sección Crítica y las posibles soluciones.</li> <li>3. Aplicar los conceptos de exclusión mutua, sincronización y comunicación posibles entre procesos concurrentes en la programación real.</li> <li>4. Entender qué es Deadlock (Bloqueo Mutuo) y cómo se origina, así como también el reconocimiento de la posesión indefinida (Bloqueo indefinido) y sus graves consecuencias para el sistema.</li> <li>5. Utilizar las estrategias para el manejo del “deadlock” por parte del Sistema Operativo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición de Procesos Concurrentes y tipos. Problemas en la Concurrencia. Definición de la Sección Crítica y Exclusión Mutua. Condiciones para su manejo.</li> <li>2. Algoritmo de Dekker y Peterson para el manejo de la exclusión mutua (software), TestandSet (hardware). Tipos y uso de semáforos. Problemas clásicos.</li> <li>3. Mecanismos para la sincronización y exclusión mutua: Monitores. Definición, estructura y funcionamiento. Solución de problemas típicos. Ejercicio de comparación con semáforos y monitores.</li> <li>4. Esquemas de comunicación entre procesos: Tuberías y pase de mensajes.</li> <li>5. Definición de Deadlock. Modelaje y Condiciones necesarias para que exista deadlock. Estrategias para su manejo:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Estrategia de Prevención: Condiciones de Negación (Havender).</li> <li>b. Estrategia de Predicción: Algoritmo del Banquero.</li> <li>c. Estrategia de Detección: Reducción de Grafos. Algoritmo de detección.</li> <li>d. Estrategia de Recuperación: Abortar procesos. Arrebatarse recursos.</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>Estrategia de Enseñanza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del profesor.</li> <li>• Mapas conceptuales.</li> <li>• Proyecciones y videos.</li> <li>• Preguntas intercaladas.</li> <li>• Realización de Ejercicios.</li> <li>• Laboratorios de programación concurrente.</li> </ul> <p><b>Estrategia de Aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje por problemas.</li> <li>• Prácticas de laboratorio</li> <li>• Estudio de casos de interbloqueos.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros.</li> <li>• Artículos.</li> <li>• Laboratorio</li> <li>• Pizarrón y Computadora bajo ambiente INTERNET.</li> <li>• Video Proyector.</li> </ul>

<b>UNIDAD IV: ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA.</b> <b>DURACIÓN: 13 Horas</b> <b>PONDERACIÓN: 20%</b>	<b>OBJETIVO TERMINAL:</b> Comprender cómo el Sistema Operativo puede administrar la memoria principal del sistema.	
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entender el funcionamiento del administrador de memoria principal.</li> <li>2. Distinguir el uso de las estrategias de administración de la Memoria real (física).</li> <li>3. Comparar las distintas estrategias de asignación del almacenamiento real.</li> <li>4. Comprender el funcionamiento de las estrategias de administración de la memoria virtual (Su organización y Administración).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funciones del administrador de Memoria Principal. Evolución de la Organización del almacenamiento principal. Administración y Jerarquía del Almacenamiento principal. Estrategias de Administración.</li> <li>2. Organización de la Memoria real. Administración y asignación del almacenamiento en los esquemas de memoria real. Fragmentación. Condensación. Compactación. Estrategias de Colocación. Swapping y Overlay. Esquemas: Paginación y Segmentación.</li> <li>3. Modelos de Memoria Virtual. Conceptos previos: Enlace de Instrucciones y datos, Direcciones lógicas y físicas, Unidad de Manejo de Memoria. Esquemas: Paginación por demanda. Hiperpaginación, Algoritmos de reemplazo de Páginas. Working Set, I/O Interlock, Prepaginación, tamaño de las paginas.</li> </ol>	<p><b>Estrategia de Enseñanza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del profesor.</li> <li>• Proyecciones y videos.</li> <li>• Preguntas intercaladas.</li> <li>• Realización de Ejercicios.</li> </ul> <p><b>Estrategia de Aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios dirigidos. (Revisión por parte del alumno sobre la estructura y funcionamiento de la Memoria Real y virtual).</li> <li>• Mapas Mentales.</li> <li>• Cuadro sinóptico.</li> <li>• Aprendizaje por problemas.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros.</li> <li>• Artículos.</li> <li>• Pizarrón y Computadora bajo ambiente INTERNET.</li> <li>• Video Proyector.</li> </ul>

<b>UNIDAD V: PROGRAMACIÓN DE ENTRADA Y SALIDA.</b> <b>DURACIÓN: 8 Horas      PONDERACIÓN: 10%</b>	<b>OBJETIVO TERMINAL:</b> Categorizar la estructura del Subsistema de Entrada y Salida (E/S) y sus funciones.	
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distinguir los elementos de hardware y software que intervienen en el proceso de E/S y su interacción.</li> <li>2. Ilustrar el funcionamiento de la E/S con un dispositivo específico (Discos).</li> <li>3. Analizar los diferentes algoritmos de planificación en disco, desde tres puntos de vista: Productividad, Tiempo de respuesta y Varianza.</li> <li>4. Analizar otras técnicas para mejorar el desempeño.</li> <li>5. Examinar algunos aspectos como mejoras en el rendimiento y la confiabilidad.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción. Funciones del Subsistema de E/S.</li> <li>2. Elementos de hardware de E/S. Dispositivos de E/S. Controladores de dispositivos. Acceso directo a memoria.</li> <li>3. Elementos de software para la E/S: Objetivos. Niveles del software de E/S. Algoritmos de procesos para E/S en los diversos niveles.</li> <li>4. Introducción a la Optimización del desempeño en Disco.</li> <li>5. Planificación del Disco.</li> <li>6. Características deseables de las Políticas de Planificación de Disco.</li> <li>7. Optimización del tiempo de Búsqueda a través de Algoritmos de planificación de disco.</li> <li>8. Discos Ópticos, Ram y de estado Sólido.</li> </ol>	<p><b>Estrategia de Enseñanza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del profesor.</li> <li>• Proyecciones y videos.</li> <li>• Preguntas intercaladas.</li> </ul> <p><b>Estrategia de Aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de políticas de planificación de disco.</li> <li>• Aprendizaje por problemas.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros.</li> <li>• Artículos.</li> <li>• Pizarrón y Computadora bajo ambiente INTERNET.</li> <li>• Video Proyector.</li> </ul>

<b>UNIDAD VI: SISTEMAS DE ARCHIVOS Y CASOS DE ESTUDIO.</b> <b>DURACIÓN: 13 Horas      PONDERACIÓN: 20%</b>	<b>OBJETIVO TERMINAL:</b> Identificar los elementos claves en un Sistema de Archivos y su funcionamiento en diversos sistemas operativos reales.	
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender las diferentes estructuras formales de organización y almacenamiento de datos e información.</li> <li>2. Identificar los principales mecanismos de seguridad, integridad y confiabilidad de la información.</li> <li>3. Manejar conceptos y terminología propia de los sistemas operativos reales, a través de la discusión socializada de casos de estudio.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visión del usuario del sistema de archivos. Archivos: definición, nombres, estructura, métodos de acceso.</li> <li>2. Directorio: concepto, estructuras de directorios, nombres jerárquicos.</li> <li>3. Servicios de archivos y directorios.</li> <li>4. Sistemas de archivos. Estructura del sistema de archivos. Servidor de archivos: estructura, mecanismos de asignación y correspondencia de bloques a archivos, gestión del espacio libre.</li> <li>5. Confiabilidad, consistencia y seguridad en los sistemas de archivos. Técnica de Software y Hardware RAID.</li> </ol>	<p><b>Estrategia de Enseñanza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del profesor.</li> <li>• Proyecciones y videos.</li> <li>• Preguntas intercaladas.</li> <li>• Estudio de Casos.</li> <li>• Laboratorio de sistemas de almacenamiento.</li> </ul> <p><b>Estrategia de Aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica de Laboratorio (sistemas de archivos, configuración de almacenamiento y políticas de respaldo).</li> <li>• Foros de Discusión. Exposición y Discusión por parte de los alumnos de diferentes casos de estudio sobre algunos sistemas operativos seleccionados.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros.</li> <li>• Artículos.</li> <li>• Laboratorio</li> <li>• Pizarrón y Computadora bajo ambiente INTERNET.</li> <li>• Video Proyector.</li> </ul>



## PLAN DE EVALUACION

UNIDAD	OBJETIVO	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN				PONDERACIÓN CORTE 1 30%
		TECNICAS	INSTRUMENTOS	ACTIVIDADES	TIPO DE EVALUACIÓN	
I, II y III	Introducción, Procesos, Programación concurrente	Primera Prueba Larga	Prueba Escrita	Aplicación de Prueba	Sumativa	30%

UNIDAD	OBJETIVO	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN				PONDERACIÓN CORTE 2 35%
		TECNICAS	INSTRUMENTOS	ACTIVIDADES	TIPO DE EVALUACIÓN	
III, IV	Interbloqueos, Memoria Real, Memoria Virtual	Segunda Prueba Larga	Prueba Escrita	Aplicación de la Prueba	Sumativa	20%
I, II, III, IV, V	Todos	Trabajo Práctico	Computador	Taller, Práctica Evaluada	Sumativa	15%

UNIDAD	OBJETIVO	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN				PONDERACIÓN CORTE 3 35%
		TECNICAS	INSTRUMENTOS	ACTIVIDADES	TIPO DE EVALUACIÓN	
IV, V, VI	Entrada y Salida Sistemas de Archivo, Casos de Estudio	Tercera Prueba Larga	Prueba Escrita	Aplicación de Prueba	Sumativa	20%
I, II, III, IV, V y VI	Todos	Exposición	Prueba Oral	Presentación sobre el sistema operativo objeto de estudio (Video Interactivo)	Sumativa	10%
I, II, III, IV, V y VI	Todos	Trabajo Práctico	Computador	Práctica evaluada	Sumativa	5%

### Observaciones:

1. Los trabajos prácticos por su naturaleza pueden cubrir parcial o totalmente todas las unidades de la asignatura de manera que contribuyan a afianzar los conocimientos teóricos.
2. La prueba sustitutiva versará sobre el contenido desarrollado en el corte correspondiente (pruebas periódicas largas).
3. Las tres pruebas periódicas largas se realizarán de acuerdo a lo establecido en el Calendario Académico. Los talleres, investigaciones o exposiciones entre las **semanas 5 y 15**. El Trabajo práctico distribuido en las **semanas 5, 11 y 15**.

### BIBLIOGRAFÍA.

1. H. DEITEL. "Sistemas Operativos". Addison Wesley, 2da. Edición, 1993.
2. A. TANENBAUM. "Sistemas Operativos Modernos" . Prentice Hill International, 2da.Edición, 2003.
3. A. SILBERSCHATZ, P. GALVIN & G. GAGNE. "Sistemas Operativos". Limusa Wiley, 6ta. Edición, 2004.
4. W. STALLINGS. "Sistemas Operativos. Aspectos Internos y Principios de Diseño". Prentice Hall, 5ta. Edición, 2007.
5. A. CASILLAS RUBIO. "Sistemas Operativos, Ejercicios Resueltos". Prentice Hall, 2004.
6. J. CARRETERO, P. DE MIGUEL, F. GARCÍA & F. PÉREZ. "Sistemas Operativos: Una visión aplicada". 2da. Edición, McGraw Hill, 2007.
7. J. CARRETERO, P. DE MIGUEL, F. GARCÍA & F. PÉREZ. " Problemas de Sistemas Operativos". McGraw Hill, 2002.
8. I. FLYNN & A. MCHOES. "Sistemas Operativos". Internacional Thomson Editores, 2001.
9. K. ROBBINS & S. ROBBINS. "Unix Programación Práctica, Guía para la Concurrencia, la Comunicación y los Multihilos". Prentice Hall, 1997.
10. Y. GUTIÉRREZ. "Sistemas Operativos". Trabajo de Ascenso, UCLA, 2001.
11. G. NUTT. "Sistemas Operativos". Prentice Hall, 3ra. Edición, 2004.
12. D. DHAMDHERE. "Sistemas Operativos". McGraw Hill, Segunda Edición, 2008.