



## Datos Generales

**Sigla del curso:** IF-4001  
**Nombre del curso:** Sistemas Operativos  
**Tipo de curso:** Teórico / Práctico  
**Créditos:** 4  
**Horas lectivas semanales:** 8  
**Requisitos:** IF-3000, IF-3001.  
**Corequisitos:** Ninguno.  
**Ubicación en el plan de estudio:** IV Ciclo.  
**Horario:** martes 13:00 – 16:50, viernes 13:00 – 16:50  
**Suficiencia:** No.  
**Tutoría:** No.  
**II Semestre, 2016**

## Datos del Profesor

**Nombre:** Mci. Denis González Herrera  
**Correo electrónico:** [denis.gonzalez@ucrso.info](mailto:denis.gonzalez@ucrso.info)  
**Horas consulta:** martes 08:00 – 11:50

## Descripción del curso

Este curso se orienta al estudio del diseño de los sistemas operativos y de sus mecanismos de implementación interna. Partiendo de lo anterior, se analizan los sistemas operativos más comunes, su estructura interna y los mecanismos de diseño adecuados para construirlos. Además, se estudian los efectos que tienen las nuevas tecnologías informáticas sobre los sistemas operativos.

En lo que se refiere a casos de estudio, se contemplan sistemas operativos locales, de red y distribuidos.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

1. Familiarizar al estudiante con la estructura y funciones características de un sistema operativo de manera que identifique sus componentes principales, cómo han sido implementados y la manera en que estos afectan las aplicaciones y su ambiente de ejecución.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiar los diferentes componentes de la estructura de un sistema operativo.
2. Conocer la máquina abstracta que proporcionan los sistemas operativos a través de los servicios que ofrecen.
3. Formular en virtud de las características, las repercusiones que tiene el sistema operativo sobre las aplicaciones que en él se ejecuten o desarrollen.



4. Comprender diferentes mecanismos y algoritmos para implementar los diferentes componentes de un sistema operativo.
5. Estudiar las características básicas de varios sistemas operativos comerciales populares.
6. Conocer los aspectos básicos de instalación y configuración de algunos sistemas operativos modernos.

## **Contenidos**

### **1. Introducción**

- 1.1. ¿Qué es un Sistema Operativo?
- 1.2. Breve Repaso Histórico.
  - 1.2.1. Perspectiva del Usuario.
  - 1.2.2. Perspectiva del Sistema.
- 1.3. Servicios de un Sistema Operativo
- 1.4. Funciones de los Sistemas Operativos
- 1.5. Desarrollo de los Sistemas Operativos
- 1.6. Tipos de Sistemas Operativos.
- 1.7. Estructura de los Sistemas Operativos.

### **2. Administración de CPU y procesos**

- 2.1. Procesos
  - 2.1.1. La problemática generada por la interacción de los procesos y sus posibles soluciones
  - 2.1.2. El concepto de proceso
  - 2.1.3. Creación de procesos
  - 2.1.4. Interacción de procesos
  - 2.1.5. Sincronización
  - 2.1.6. Semáforos
  - 2.1.7. Otros métodos de sincronización
- 2.2. Comunicación y sincronización
  - 2.2.1. El problema del deadlock
  - 2.2.2. El problema "económico" de los recursos y sus implicaciones.
- 2.3. Planificación de procesos
  - 2.3.1. Procesos y Recursos
  - 2.3.2. Caracterización del problema del deadlock
  - 2.3.3. Prevención, detección y recuperación de deadlocks
  - 2.3.4. Control de Procesos y Administración del Procesador
- 2.4. Problemas clásicos de comunicación
  - 2.4.1. Análisis de las políticas de asignación del procesador
  - 2.4.2. Estructuras de datos para la administración de procesos.
  - 2.4.3. Esquemas simples de asignación del procesador.
  - 2.4.4. Asignación bajo multiprogramación.



### **3. Administración de la memoria**

#### 3.1. Introducción

3.1.1. Análisis de los diferentes esquemas y políticas de asignación de la memoria

#### 3.2. Memoria sin intercambio

#### 3.3. Memoria con intercambio

#### 3.4. Memoria virtual

3.4.1. Esquemas simples de administración.

3.4.2. Memoria Virtual.

3.4.3. Algoritmos de Pila.

3.4.4. Algoritmos de Reloj.

### **4. Sistemas de archivos**

#### 4.1. Introducción

4.1.1. Administración de Información.

4.1.2. El sistema de archivos y otros elementos importantes en la administración de información

4.1.3. Concepto de Archivo.

4.1.4. Métodos de Acceso.

4.1.5. Métodos de Asignación.

4.1.6. Estructuras de Directorios.

4.1.7. Protección de Archivos

4.1.8. Compresión de Datos.

#### 4.2. Archivos y directorios

#### 4.3. Estructura del almacenamiento secundario

#### 4.4. Implementación

### **5. Entrada y salida**

#### 5.1. Fundamentos de entrada y salida

5.1.1. El papel preponderante de las interrupciones en la comunicación con los dispositivos y los Device Drivers.

#### 5.2. Hardware de entrada y salida

5.2.1. Comunicación CPU-Dispositivo

5.2.2. Interrupciones

5.2.3. Acceso Directo a Memoria (DMA)

5.2.4. Canales de entrada y salida

5.2.5. Device Drivers

5.2.6. Asignación de Disco

### **6. Bloqueos**

#### 6.1. Detección, evasión y prevención



## **7. Introducción a los sistemas distribuidos**

### 7.1. Definición de sistema distribuido y un sistema paralelo

#### 7.1.1. Características (ambos)

#### 7.1.2. Arquitectura (ambos)

### 7.2. Interconexión de procesos

#### 7.2.1. Interfaz de sockets

#### 7.2.2. Concurrencia en los servicios

### 7.3. Invocación remota

#### 7.3.1. Aspectos generales

#### 7.3.2. Llamadas a procedimientos remotos

#### 7.3.3. Otras implementaciones de la invocación remota

### 7.4. Sincronización

#### 7.4.1. Problemática

#### 7.4.2. Sincronización de relojes lógicos

#### 7.4.3. Sincronización de relojes físicos

### 7.5. Otros aspectos de los sistemas operativos distribuidos

#### 7.5.1. Seguridad

#### 7.5.2. Sistemas de nombrado

#### 7.5.3. Memoria compartida distribuida

## **8. Casos de estudio**

### 8.1. PVM (Parallel Virtual Machine)

### 8.2. Estudio comparativo de sistemas operativos vigentes para cliente y para servidor

### 8.3. Estudio comparativo de sistemas operativos vigentes para dispositivos móviles

### 8.4. Sistemas de archivos modernos, características, ventajas y desventajas

### 8.5. Virtualización

### 8.6. Otros temas relacionados



## Metodología

La asignatura se impartirá durante 8 horas semanales. 4 Horas de corte teórico y 4 horas de aplicación práctica.

En las clases teóricas el profesor expondrá los conceptos mediante clases magistrales, los estudiantes deberán traer previamente leído el material asignado por el profesor para un mejor entendimiento de la teoría, también se podrán realizar prácticas en clase para analizar y reforzar los conceptos estudiados.

Durante las clases teóricas se podrán realizar pruebas cortas o quices sin previo aviso. Dichas pruebas podrán ser de comprobación de tareas cortas, tareas programadas, laboratorios, exposiciones, comprobaciones de lectura, comprobaciones de la materia vista durante la clase o en clases anteriores.

En las clases prácticas se realizarán diferentes ejercicios de programación y otras prácticas relacionadas con los temas del curso, durante estas clases se podrán realizar laboratorios los cuales consisten en prácticas a realizar durante la clase y entregadas al final de la misma, a no ser que el profesor indique una fecha y hora posterior para la entrega. Los laboratorios también pueden ser realizados sin previo aviso.

**El valor de cada quiz y laboratorio depende de la cantidad de pruebas que se realicen durante el curso.**

Las tareas consisten en asignaciones basadas en la materia del curso, pueden ser de investigación. El profesor indicará un día y hora máxima de entrega. El valor de cada tarea estará indicado en el enunciado de la misma.

La investigación será sobre algún tema asignado por el profesor, se realizará en grupos y deberá exponerse al grupo en forma de laboratorio, en la fecha que el profesor indique. Estos temas de investigación formarán parte de la materia a evaluar en los exámenes en el curso.

El proyecto consistirá en dar solución a un problema que abarque varios de los temas vistos en el curso y requerirá investigación de otros temas por parte de los estudiantes.

La presentación final del proyecto es obligatoria. Si un estudiante no lo presenta, éste no tendrá derecho a ir a ampliación en caso de que no le dé la nota para ganar el curso, y se encuentre en el margen de calificación definido para optar por la posibilidad de ir a ampliación.

Si algún estudiante es expulsado(a) de su sub-grupo de trabajo debido al incumplimiento de labores justificadas adecuadamente, perderá los puntos del trabajo académico respectivo y no se le asignará a ningún otro grupo ni podrá hacerlo individualmente. Las pruebas respectivas para expulsar a un compañero(a) del grupo deben venir por escrito y firmadas por los miembros del grupo donde se exponga la situación presentada. Se tomarán las acciones pertinentes en torno al grupo y no solo del estudiante. La decisión final será tomada por el profesor.



## Evaluación

Rubro	Porcentaje
I Parcial	25 %
II Parcial	25 %
Proyecto	20 %
Investigación (laboratorio)	10 %
Quices, tareas y Giras	10 %
Laboratorios	10 %
Total	100%

## Consideraciones sobre la evaluación

Todos los trabajos o asignaciones deberán ser entregados en la fecha y hora correspondiente. Para cada trabajo a entregar el profesor habilitará un link en la página del curso en Mediación Virtual (<http://moodle.ucrso.info>) para que suban los archivos correspondientes, no se aceptarán trabajos enviados fuera de la fecha y hora límite indicada o entregados por otros medios. Es responsabilidad de cada estudiante o grupo de trabajo enviar el archivo con suficiente tiempo antes de la hora límite.

Los trabajos en los que deban crear un programa de software deberán ser entregados con el código fuente completo y en el formato adecuado para poder ser revisado, compilado y ejecutado. Si un programa tiene errores de compilación o algún otro tipo de error que impida su ejecución será calificado con nota cero.

Los exámenes podrán ser pruebas teóricas o teórico-prácticas (esto queda a criterio del profesor). Los exámenes serán realizados en el laboratorio y podrán ser llevados a cabo en la herramienta ([moodle](#)).

Sólo se reponen evaluaciones según lo estipulado en el artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico de la UCR y utilizando el procedimiento ahí descrito.



**Cronograma.**

<b>Semana</b>	<b>Actividad</b>
<b>01 Semana 08-08-16</b>	Introducción a los Sistemas Operativos
<b>02 Semana 15-08-16</b>	Introducción a los Sistemas Operativos
<b>03 Semana 22-08-16</b>	Administración de CPU, procesos y bloqueos
<b>04 Semana 29-08-16</b>	Administración de CPU, procesos y bloqueos
<b>05 Semana 05-09-16</b>	Administración de CPU, procesos y bloqueos
<b>06 Semana 12-09-16</b>	Administración de CPU, procesos y bloqueos
<b>07 Semana 19-09-16</b>	Administración de CPU, procesos y bloqueos Exposición de trabajos de investigación
<b>08 Semana 26-09-16</b>	I Examen
<b>09 Semana 03-10-16</b>	Gira - Centro de datos UCR Administración de la memoria
<b>10 Semana 10-10-16</b>	Administración de la memoria
<b>11 Semana 17-10-16</b>	Sistemas de archivos
<b>12 Semana 24-10-16</b>	Entrada y Salida
<b>13 Semana 31-11-16</b>	Introducción a los Sistemas Distribuidos
<b>14 Semana 07-11-16</b>	Exposición de trabajos de investigación
<b>15 Semana 14-11-16</b>	Entrega de proyecto final
<b>16 Semana 21-11-16</b>	II Examen
<b>17 Semana 28-11-16</b>	Entrega de Notas



## Bibliografía

---

- W. Stallings, *Sistemas operativos: aspectos internos y principios de diseños*, 5ta. Ed. Pearson Educación, 2005
- Silberschatz, Galvin, Gagne, *Sistemas Operativos*, 7ta. Ed. Mc Graw Hill, 2006.
- Sarwar, S. M., Koretsky, R., Sarwar, S. A., & García-Bermejo, J. R. (2005). *El libro de Linux*. Pearson Addison Wesley.
- Tanenbaum, Andrew Stuart; Escalona García, Roberto Luis. *Sistemas operativos modernos* (3. edición) (2009)
- Dhamdhere, Dhananjay M. *Sistemas operativos* (2. edición) (c2008)