

Programa del curso IC-6600

Principios de Sistemas Operativos

Escuelas de Computación
Carrera de Ingeniería en Computación, Plan 411

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1 Datos generales

Nombre del curso:	Principios de Sistemas Operativos
Código:	IC-6600
Tipo de curso:	Teórico-práctico
Electivo o no:	No
Nº de créditos:	4
Nº horas de clase por semana:	4
Nº horas extra clase por semana:	8
Ubicación en el plan de estudios:	Ingeniería en Computación: 6to semestre
Requisitos:	IC-5701 Compiladores e Interpretes
Correquisitos:	Ninguno
El curso es requisito de:	IC-7602 Redes
Asistencia:	Obligatoria
Suficiencia:	No
Posibilidad de reconocimiento:	Sí
Vigencia del programa:	I Semestre del 2024

2 Descripción general

El curso presenta una breve reseña de lo que son los sistemas operativos, sus características y las funciones que tienen.

Proporciona una discusión completa de los fundamentos del diseño de los sistemas operativos, haciendo mención a las tendencias actuales. Además crea un criterio en el estudiante sobre las decisiones que acarrearán el diseño de un sistema operativo y el contexto en que éste opera.

3 Objetivos

Objetivo General:

- Proporcionar una comprensión sólida de la teoría y práctica básica de los Sistemas Operativos.

Objetivos específicos:

- Conocer el funcionamiento de los Sistemas Operativos.
- Resolver problemas clásicos de los Sistemas Operativos.
- Valorar implementaciones modernas de Sistemas Operativos.
- Dar un criterio con respecto a las diferentes soluciones que se pueden dar ante los problemas de los Sistemas Operativos.
- Utilizar los criterios aprendidos para encontrar las mejores soluciones a problemas similares de programación.

- 4 Contenidos**
1. Introducción (1 semana)
 - 1.1. Introducción
 - 1.2. Historia
 - 1.3. Componentes
 2. Estructuras del S.O. (1 semana)
 - 2.1. Servicios del S.O.
 - 2.2. Llamadas al sistema
 - 2.3. Estructuras de sistemas
 3. Manejo de procesos (1 semana)
 - 3.1. Concepto de procesos
 - 3.2. Planificación de procesos
 - 3.3. Operaciones sobre procesos
 - 3.4. Comunicación interprocesos
 4. Hilos de ejecución (1 semana)
 - 4.1. Características y ventajas
 - 4.2. Modelos multihilos
 - 4.3. Bibliotecas de hilos
 - 4.4. Consideraciones sobre hilos
 5. Planificación de procesos (1 semana)
 - 5.1. Conceptos básicos
 - 5.2. Criterios de planificación
 - 5.3. Algoritmos de planificación
 - 5.4. Planificación en multiprocesadores
 6. Sincronización de procesos (1 semana)
 - 6.1. Condiciones de competencia
 - 6.2. Exclusión mutua
 - 6.3. Semáforos
 - 6.4. Problemas clásicos
 7. Interbloqueos (1 semana)
 - 7.1. Prevención de interbloqueos
 - 7.2. Evitación de interbloqueos
 - 7.3. Detección de interbloqueos
 - 7.4. Recuperación de interbloqueos
 8. Memoria principal (1 semana)
 - 8.1. Fundamentos
 - 8.2. Asignación de memoria contigua
 - 8.3. Paginación
 - 8.4. Estructura de la tabla de páginas
 9. Memoria virtual (1 semana)
 - 9.1 Fundamentos
 - 9.2 Paginación bajo demanda
 - 9.3 Copia durante la escritura

- 10. Interfaz del Sistema de Archivos (1 semana)
 - 10.1 Concepto de archivo
 - 10.2 Métodos de acceso
 - 10.3 Estructura de directorios
- 11. Sistema de Archivos (1 semana)
 - 11.1 Implementación de sistemas de archivos
 - 11.2 Implementación de directorios
 - 11.3 Métodos de asignación
 - 11.4 Gestión del espacio libre
- 12. Almacenamiento masivo (1 semana)
 - 12.1 Estructura de un disco
 - 12.2 Planificación del disco
 - 12.3 Administración del disco
 - 12.4 Administración del intercambio
 - 12.5 Estructuras RAID
- 13. Sistemas de Entrada/Salida (1 semana)
 - 13.1 Hardware de Entrada/Salida
 - 13.2 Software de Entrada/Salida
 - 13.3 Interfaz con las aplicaciones
- 14. Protección / Seguridad (1 semana)
 - 14.1 Principios de protección
 - 14.2 Matriz de protección
 - 14.3 Problemas de seguridad
 - 14.4 Amenazas de programa
 - 14.5 Amenazas del sistema y de la red
- 15. Sistemas Distribuidos (1 semana)
 - 15.1 Conceptos
 - 15.2 Tipos de sistemas distribuidos
 - 15.3 Cuestiones de diseño
- 16. Archivos Distribuidos (1 semana)
 - 16.1 Conceptos esenciales
 - 16.2 Nombrado y transparencia
 - 16.3 Acceso remoto a archivos
 - 16.4 Servicios con y sin memoria

II parte: Aspectos operativos

5 Metodología de enseñanza y aprendizaje

Se emplearán técnicas de clases magistrales por parte del profesor, donde se desarrollarán los aspectos teóricos y prácticos más relevantes de los diferentes temas. Además, se combinarán con una alta participación por parte de los estudiantes durante el transcurso de las lecciones.

La generación del conocimiento práctico se buscará mediante asignación de tareas cortas que requieran la aplicación de la teoría estudiada en clase y en lecturas. Para estas actividades se utilizarán compiladores y ambientes de programación de acceso libre. Las tareas cortas se realizan de forma individual.

El estudiante profundiza los temas abordados en la clase por medio de lecturas recomendadas por el profesor. Estas se encuentran disponibles en libros de la Biblioteca de la Universidad y otras también en formato digital.

6 Evaluación

El curso será evaluado mediante: exámenes parciales, prácticas de laboratorio, y proyectos programados.

Exámenes parciales (45% - 15 % c/u):

Se realizarán 3 exámenes parciales a través del semestre, todos con el mismo peso en la nota final. Están programados en las semanas 7, 12 y 17.

Prácticas de laboratorio (25% - 5 % c/u):

Durante el curso se estarán realizando 5 prácticas de laboratorio. Las prácticas pueden requerir que el estudiante realice alguna actividad previa de lectura y comprensión de ejemplos programados.

Proyectos programados (30% - 10 % c/u):

Con el fin de poner en práctica los diferentes algoritmos y servicios del sistema operativo, se elaborarán 3 proyectos programados que consistirán en aplicaciones para el manejo y procesamiento de procesos y memoria.

Exámenes parciales (3)	45%
Prácticas de laboratorio (5)	25%
Proyectos programados (3)	30%

No es posible eximirse de ninguna evaluación del curso.

7 Bibliografía

1. Abraham Silberschatz. Operating System Concepts, 10th Edition, Wiley, 2021
2. William Stallings, Operating Systems: Internal Design Principles, 9th Edition, Pearson, 2017
3. Andrew S. Tanenbaum, Distributed Systems: Principles and Paradigms, 2th edition, Pearson Education, 2016

8 Profesor

Armando Arce Orozco. Bachiller y Licenciado en Ciencias de la Computación de la Universidad de Costa Rica. Máster en Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Profesor e Investigador de la Escuela de Computación en el Instituto Tecnológico y de la Escuela de Informática en la Universidad Nacional.

email: arce@itcr.ac.cr

oficina: 01-Centro de Investigaciones en Computación (CIC)

consulta: M,V: 9:30-10:30 pm

teléfono: 2550-2391