



Sistemas Operativos

1. Características generales

Nombre:	Sistemas Operativos
Sigla:	CI-0122
Créditos:	3
Horas lectivas:	3 horas
Horas extraclase:	6 horas
Requisitos:	CI-0116 Análisis de Algoritmos y Estructuras de Datos, CI-0118 Lenguaje Ensamblador, CI-0117 Programación Paralela y Concurrente
Correquisitos:	CI-0123 Proyecto Integrador de Sistemas Operativos y CI-0121 Redes de Comunicación de Datos
Clasificación:	Curso propio
Ciclo de carrera:	I ciclo, 3er año
Profesor:	Francisco Arroyo Mora
Datos de contacto:	Oficina 240-IF rafael.arroyo@ucr.ac.cr Tel. 2511 8000
Grupos:	002
Semestre y año:	II ciclo 2023
Horario y lugar de clases:	Grupo 2: K 09, 10, 11, modalidad presencial, aula 304
Horario y lugar de consulta:	L, J 10, 11, oficina 240-IF, Zoom, Telegram
Asistente:	<por definir>





2. Descripción

Este curso da a conocer los conceptos más importantes de los sistemas operativos (SO) modernos, incluyendo su diseño y estructura. Para ello, el curso presenta conceptos de manejo de memoria, incluyendo asignación dinámica de memoria, memoria virtual y paginación por demanda. Además, el curso introduce los problemas de concurrencia de procesos y sus soluciones tradicionales. El curso también introduce a cada estudiante en materia de sistema de archivos, incluyendo dispositivos de almacenamiento, administración de discos, atención de solicitudes, protección y recuperación de fallos. Finalmente, el curso cubre temas de protección y seguridad, incluyendo autenticación, autorización, control de acceso e integridad.

3. Objetivos

Objetivo general

El objetivo general del curso es que cada estudiante aprenda sobre el diseño y funcionamiento general de los sistemas operativos, incluyendo la administración de procesos, memoria y recursos, además de aspectos de protección y seguridad, con el fin de crear conciencia de que los procesos viven en un ecosistema tecnológico formado por el hardware, el Sistema Operativo y los demás procesos, a través del desarrollo de modelos teóricos fundamentales que apoyen el proyecto integrador.

Objetivos específicos

Durante este curso cada estudiante aprenderá a:

1. Caracterizar el papel del Sistema Operativo en el ecosistema tecnológico y sus componentes, para relacionar la arquitectura, el diseño y los algoritmos de un Sistema Operativo, mediante la discusión de los conceptos más relevantes
2. Analizar la arquitectura de los Sistemas Operativos modernos incluyendo interrupciones, servicios, bibliotecas, APIs, núcleos, controladores y capas, para facilitar su comprensión, a través de la discusión y resolución de ejemplos clásicos y ejercicios
3. Caracterizar la relación entre los componentes del ecosistema para entender las decisiones de diseño de un Sistema Operativo, usando ejemplos de Sistemas Operativos modernos
4. Analizar los principales problemas y sus soluciones **algorítmicas** para resolver las tareas fundamentales que debe realizar el Sistema Operativo, mediante el estudio de los algoritmos tradicionales y sus variantes

Transversales

5. Tomar decisiones para facilitar la implementación de algunos de los conceptos teóricos en el proyecto integrador tomando en cuenta aspectos de seguridad, paralelismo y rendimiento





4. Contenidos

Los ejes temáticos del curso y los objetivos a los que contribuyen se muestran en la tabla que sigue:

Objetivos	Eje temático	Desglose
1, 2	Conceptos fundamentales y diseño de bajo nivel	Definición de SO, tipos, estructura básica, bootloader, kernel, tipos de interrupciones, tareas principales
2	Estructura	Arquitectura general, componentes, servicios, llamados de sistema, servicios, procesos, máquinas virtuales, diseño, capas
3, 4, 5	Administración de procesos y recursos	Operaciones, multiprogramación, hilos, comunicación, sección crítica, calendarización, despacho
3, 4, 5	Administración de Memoria y almacenamiento	Intercambio de procesos, paginación, segmentación, niveles de memoria, sistemas de archivos, protección de datos
4, 5	Autenticación y Seguridad	Vulnerabilidades, autenticación, manejo de claves, permisos de archivos





5. Metodología

El curso ofrece al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos generales de los sistemas operativos. Se desarrollará de manera **presencial** con clases magistrales, trabajo en casa, prácticas de laboratorio dirigidas y requerimientos del proyecto integrador, siguiendo el temario presentado anteriormente y el libro de texto indicado.

En el curso también se desarrollará trabajos cortos de investigación que le permitirá al estudiante conocer con más profundidad un tema específico del área de sistemas operativos y le facilitará el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación oral y escrita y la investigación.

Por último, el curso cuenta con un rubro de tareas para resolver en la casa o en clase. Además, en este rubro se podrá desarrollar actividades teóricas y prácticas de temas de sistemas operativos que no estén directamente relacionados con el desarrollo de proyectos en el curso integrador.

6. Evaluación

Item	Evaluación	Porcentaje	Fecha
1	Examen parcial	25	Viernes 06 de octubre, en horario de clases de PI
2	Examen parcial	25	Martes 05 de diciembre, en horario de clases
3	Proyectos prácticos	30	
4	Tareas y exámenes cortos	20	

Todos las asignaciones deben ser entregadas en las fechas acordadas, en el formato que se solicite. La penalidad por entrega tardía es de 10 pts. (de 100) por cada día natural de retraso, que le serán restados de la nota obtenida. Se permite hasta un máximo de 3 días de retraso, después de ese plazo la nota de la asignación será cero. Se considera una asignación como entregada a partir del momento en que el equipo docente la haya recibido (en el caso de entregas en papel) o que haya sido “subida” a la plataforma (para los productos digitales).

Sólo es permitido realizar o entregar evaluaciones tarde en los casos que prevé el reglamento universitario. Cualquier eventualidad que impida la realización o entrega de una evaluación en la fecha establecida debe ser reportada con anticipación y aprobada por el cuerpo docente.

En cualquier evaluación donde se detecte una falta disciplinaria, como por ejemplo el plagio, se aplicará el debido proceso según lo indicado por el Reglamento de orden y disciplina de los estudiantes de la Universidad de Costa Rica.





7. Cronograma

Fechas especiales para el segundo semestre 2023:

- Día de la madre: martes 15 de agosto, se traslada para el lunes 14 de agosto
- Día de la independencia: viernes 15 de setiembre
- Fin de clases: Sábado 2 de diciembre
- Exámenes finales: 04/Dic al 15/Dic

Item	Fecha
Primer examen parcial	2023/Oct/06 9 a.m.
Segundo examen parcial	2023/ Dic/05 9 a.m.
Proyectos prácticos • Sincronización • Llamados al sistema • Memoria virtual	Ver cronograma detallado
Tareas y exámenes cortos	Ver cronograma detallado

8. Bibliografía

Libro de texto

1. Silberchatz, A., Galvin, P., Gadge G. (2018), "Operating Systems Concepts", Décima edición, John Wiley and Sons.

Bibliografía de referencia

2. Downey, A. (2008), "The Little Book of Semaphores", Segunda edición, Greenteapress. Massachussets, Estados Unidos.
3. Tanenbaum, A. (2007), "Modern Operating Systems", Cuarta edición, Prentice Hall.
4. Tanenbaum, A., Woodhull, A. (2006), "Operating Systems Design and Implementation", Tercera edición, Prentice Hall.





9. Recursos estudiantiles

Para información sobre recursos estudiantiles disponibles en la UCR, incluyendo el Sistema de bibliotecas y la normativa universitaria vigente, favor visitar la página:

<https://www.ecci.ucr.ac.cr/vida-estudiantil/servicios-institucionales-para-estudiantes/guia-de-recursos-estudiantiles-de-la-ucr>

