

## 1. PRESENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

<b>Espacio curricular:</b> Sistemas Operativos				
<b>Código SIU-guaraní:</b>		<b>Horas presenciales</b>		<b>Ciclo lectivo: 2024</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Lic. en Ciencias de la Computación</b>		<b>Plan de Estudios</b>	
<b>Dirección a la que pertenece</b>	Licenciatura en Computación	<b>Trayecto</b>	Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes	
<b>Ubicación curricular:</b>	2do Semestre	<b>Créditos 9</b>	<b>Formato Curricular</b>	Teoría/práctica
<b>EQUIPO DOCENTE</b>				
<b>Cargo</b>	<b>Nombre</b>		<b>Correo</b>	
Adjunto	Roberto Mansilla		alejandro.mansilla@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
JTP	Rodrigo Elgueta		rodrigo.elgueta@ingenieria.uncuyo.edu.ar	

### Fundamentación

Esta actividad curricular consiste en el estudio y entendimiento de los sistemas operativos. Para ello se analizan sus componentes principales teniendo en cuenta aspectos de diseño e implementación.

Para lograrlo, se sustenta en actividades prácticas específicas que expone los conceptos visto de forma teórica

### Aportes al perfil de egreso (De la Matriz de Tributación)

<b>CE - Competencias de Egreso Específicas</b>	<b>CE-GT Competencias Genéricas Tecnológicas</b>	<b>CE-GSPA Competencias Sociales – Político - Actitudinales</b>
<i>CE 1.6.</i> Analizar y diseñar funcionalidades y estructuras de los sistemas distribuidos e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.	<i>CE-GT 1</i> Identificar, formular y resolver problemas de informática	<i>CE-GSPA 9</i> Aprender en forma continua y autónoma.
	<i>CE-GT 4</i> Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la informática.	

### Expectativas de logro (del Plan de Estudios)

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

Analizar y distinguir las características, funcionalidades y estructura de los sistemas operativos para diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

Elegir y utilizar adecuadamente los sistemas operativos y las herramientas que disponen (llamadas al sistema, intérprete de órdenes o programas de utilidad), dependiendo del entorno o problema a resolver.

Reconocer los requisitos de seguridad demandados a los sistemas operativos y las principales amenazas para aplicar acciones defensivas que eviten los posibles ataques.

### Contenidos mínimos (del Plan de Estudios)

Introducción a los sistemas operativos: funciones, estructuras, componentes, servicios, clasificación. Procesos. Memoria. Planificación. Comunicación y sincronización de procesos. Sistemas de archivos. Sistemas de entrada/salida. Introducción a los sistemas distribuidos. Multiprocesamiento. Virtualización y contenerización, alocação y administración de memoria. Sistemas distribuidos. Seguridad y autenticación.

### Correlativas (Saberes previos/ posteriores del Plan de Correlatividades)

Saberes previos: Programación I y Arquitectura de Computadoras I  
Saberes posteriores: Redes de Computadoras, Paradigmas de programación, Programación paralela y distribuida y Sistemas Distribuidos,

## 2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1. Comprende los objetivos y funciones del sistema operativo con el fin de aplicarlos de manera efectiva en situaciones prácticas.

RA2. Identifica diferentes tipos de sistemas operativos según su utilidad, como sistemas multiprogramados de propósito general y sistemas de tiempo real, para tomar decisiones informadas según las necesidades específicas.

RA3. Maneja los servicios del sistema operativo a través del intérprete de órdenes o programas de utilidad, optimizando la gestión de recursos.

RA4. Comprende el diseño del diagrama de estados de los procesos e hilos para reconocer los eventos que desencadenan transiciones entre estados y, sobre todo, para comprender cómo se ejecutan estas transiciones.

RA5. Describe diferentes enfoques de asignación de memoria a procesos y al sistema operativo, centrándose en sistemas paginados y segmentados con gestión de memoria virtual, para mejorar la eficiencia en el uso de recursos.

RA6. Reconoce las funciones principales del subsistema de entrada y salida, aplicándolas de manera efectiva en el manejo de dispositivos externos, con el propósito de garantizar una interacción óptima y eficiente con estos dispositivos.

RA7. Utiliza servicios relacionados con el almacenamiento persistente proporcionados por el sistema operativo, especialmente en el contexto de la gestión de archivos, para garantizar la integridad y disponibilidad de los datos.

## 3. CONTENIDOS/SABERES (Organizados por unidades, ejes u otros)

### UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS

- 1.1 Funciones, Historia, Evolución
- 1.2 Estructuras, Componentes y Servicios
- 1.2 Llamadas al sistema
- 1.3 Sistemas operativos monousuario, monotarea
- 1.4 Sistemas operativos de red y distribuidos
- 1.5 Sistemas operativos de tiempo real

### UNIDAD 2: PROCESOS

- 2.1 Procesos, programación y Multitarea. Creación y destrucción de procesos. Estados
- 2.2 Bloque de Control del Proceso
- 2.3 Cambio de contexto
- 2.4 Procesos ligeros. Definición, Ventajas



### **UNIDAD 3: MEMORIA**

- 3.1 Modelo de memoria de un proceso. Regiones.
- 3.2 Asignación contigua
- 3.3 Memoria virtual
- 3.4 Paginación
- 3.5 Segmentación, Segmentación por demanda y Segmentación paginada
- 3.6 Paginación por demanda, políticas de reemplazo. Hiperpaginación
- 3.7 Intercambio

### **UNIDAD 4: PLANIFICACIÓN**

- 4.1 Scheduling. Algoritmos de planificación
- 4.2 FCFS, SJF Por prioridad. Round robin. Colas Multiniveles
- 4.3 Planificación en POSIX
- 4.4 Planificación en LINUX
- 4.5 Planificación en WINDOWS

### **UNIDAD 5: COMUNICACIÓN Y SINCRONIZACIÓN DE PROCESOS**

- 5.1 Procesos concurrentes. Sincronización y comunicación. Protocolos de comunicación.
- 5.2 Sección crítica. Deadlock y livelock
- 5.3 Semáforos, Monitores y Tuberías
- 5.4 Memoria compartida
- 5.5 Mutex

### **UNIDAD 6: BLOQUEOS MUTUOS**

- 6.1 Modelo del sistema Caracterización
- 6.2 Métodos para manejar. prevenir y evitar los bloqueos mutuos
- 6.3 Interbloqueos. Formalismos. Exclusión mutua.
- 6.4 Algoritmos. Programación concurrente.

### **UNIDAD 7: SISTEMAS DE ARCHIVOS**

- 7.1 Conceptos. Archivos, directorios Servicios de archivos y directorios
- 7.2 Estructuras y tipos
- 7.3 Métodos de asignación
- 7.4 Sistemas de archivos
- 7.5 Administración del espacio libre
- 7.6 Eficiencia y desempeño

### **UNIDAD 8: SISTEMAS DE ENTRADA/SALIDA**

- 8.1 Caracterización de los dispositivos de entrada/salida. Interrupciones Arquitectura del sistema
- 8.2 Almacenamiento secundario y terciario
- 8.3 Planificación del disco: FCFS, SSTF, SCAN, LOOK. C/Scan
- 8.4 El terminal
- 8.5 El reloj
- 8.6 La red

### **UNIDAD 9: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DISTRIBUIDOS**

- 9.1 Características y componentes.
- 9.2 Redes y comunicaciones
- 9.3 Llamadas a procedimientos remotos
- 9.4 Multiprocesadores y multicomputadoras, clusters y cloud computing
- 9.4 Middleware y orquestadores

### **UNIDAD 10: MULTIPROCESAMIENTO**

- 10.1 Múltiples procesadores

- 10.2 Aplicaciones paralelas
- 10.3 Multiprocesadores simétricos
- 10.4 Sincronización
- 10.5 Gestión de la memoria

**UNIDAD 11: VIRTUALIZACIÓN y CONTENERIZACION**

- 11.1 Máquinas virtuales Conceptos, Ventajas
- 11.2 Tipos de virtualización
- 11.3 Hypervisor. Monitor de la máquina virtual
- 11.4 Containers.LXC. LINUX Container
- 11.5 Docker

#### **4. MEDIACIÓN PEDAGÓGICA (metodologías, estrategias, recomendaciones para el estudio)**

La materia se organiza en clases teóricas y prácticas.

En las clases teóricas se brindan los contenidos fundamentales de la asignatura. Se desarrollan actividades de aprendizaje que propicien la comprensión de los conceptos. Se promueve el uso adecuado de conceptos y terminología científico-tecnológica.

Las estrategias pedagógicas permitirán al estudiante: observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional y relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria y proponer situaciones que permitan al estudiante la integración de contenidos.

En las clases prácticas se pone énfasis en la autogestión del aprendizaje a través de las prácticas de laboratorio. Para lograrlo, se ofrecen trayectos, se facilitan los recursos didácticos y de comunicación y se proveen las consultas necesarias durante el recorrido.

De esta manera se puede lograr una mejor productividad en la clase, construyendo distintas variantes del problema que se presenta, en forma interactiva con el alumno.

Las actividades prácticas que se realizan promueven el desarrollo de habilidades para la experimentación, el planteamiento de hipótesis y el trabajo en equipo. Se utilizan recursos pedagógicos basados en tecnologías de la información y la comunicación para permitir una interacción y comunicación docente-alumno continua y eficiente.

Se parte de una práctica docente que media para facilitar el nexo entre la bibliografía, el trabajo en clase y la práctica de laboratorio.

**Recursos didácticos utilizados**

Laboratorio de informática con sistema de doble booteo. Aula virtual, videoconferencias para clases de consulta virtual.

Bibliografía. Autoevaluaciones. Guía de ejercicios y aplicaciones. Atención de consultas y servicio de mensajería a través de espacio de trabajo de Slack propio para la cohorte. Clases y consultas presenciales y virtuales vía videoconferencia.



## 5. INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

Ámbito de formación práctica	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
Formación Experimental		
Resolución de problemas de la vida real en informática	45	
Actividades de proyecto y diseño		
Práctica profesional Supervisada		
Otras actividades		
<b>Total</b>	<b>45</b>	

## 6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 6.1. Criterios de evaluación

La materia es promocional y por lo tanto será evaluada de manera continua, lo cual implica que en cada clase se considerará:

- Que el alumno participe activamente en cada una de las actividades y desafíos propuestos tanto en clase como en el aula virtual.
- Dedicación a la materia
- Concreción en tiempo y forma de los trabajos prácticos que consisten en la resolución de actividades guiadas y posterior auto evaluación mediante un breve cuestionario en el aula abierta.
- Para completar la evaluación, los estudiantes deberán rendir dos exámenes parciales teórico/práctico.
- El tiempo para resolver las evaluaciones parciales será de dos horas.
- La inasistencia a una evaluación exige asistir al recuperatorio. No se puede justificar inasistencias a las evaluaciones.

### 6.2. Condiciones de regularidad

Un alumno regularizará la materia cuando:

- haya aprobado con 6 las dos evaluaciones, ya sea en primera instancia o en el recuperatorio.
- haya completado y presentado todos los trabajos prácticos.

### 6.3. Condiciones de promoción

Un alumno promocionará la materia cuando:

- haya cumplido *estrictamente* con cada uno de los criterios de evaluación continua, incluyendo la resolución de todos los cuestionarios de los trabajos prácticos *en las fechas establecidas* en el calendario de la asignatura.
- haya obtenido *al menos 6 (aprobado)* el promedio en los trabajos prácticos
- haber aprobado (6 o más) ambos parciales sin pasar por instancia de recuperación
- haya obtenido un promedio general *mayor o igual a 7 (siete)*.

### 6.4. Régimen de acreditación para

- **Promoción directa:** para lograr la promoción, el estudiante deberá obtener una nota final de 7 o superior y la misma se calculará con la siguiente fórmula:  

$$\text{Promedio} = TP * 0,20 + NP1 * 0,30 + NP2 * 0,50$$
  - Se toman dos evaluaciones parciales (NP1) y (NP2) durante el proceso.



- Todos los trabajos prácticos van a acompañados de un cuestionario evaluativo con nota. que se promediarán **(TP)**
- De cada evaluación se obtiene una calificación numérica en la escala del uno al diez.
- Toda evaluación se considera aprobada con un mínimo de seis puntos

▪ **Alumnos regulares:**

Habiendo regularizado el estudiante podrá acreditar la materia rindiendo un examen final que se describe a continuación.

**Examen Final**

La inscripción para rendir el examen final requiere que el alumno haya cumplido las exigencias mínimas establecidas para obtener la regularidad de la materia.

Además, se deben cumplir los requisitos académicos y de procedimiento establecido por la normativa institucional. Recién entonces puede presentarse para la aprobación de la asignatura en un examen final, frente al tribunal examinador, en los turnos de exámenes establecidos en el calendario académico.

El examen incluirá todos los contenidos del programa analítico vigente a la fecha del examen.

El examen final requiere que el alumno apruebe una instancia de evaluación escrita u oral o una combinación de ellas. El examen (escrito, oral, mixto) tendrá un diseño tal que permita apreciar en síntesis el aprendizaje logrado por el alumno a lo largo de todo el curso.

La evaluación será a programa abierto y de formato teórico-práctico exigiendo su aprobación con una nota mayor o igual a 6 (seis) de acuerdo a lo establecido en la ordenanza N°108 en cada una de las instancias de evaluación.

▪ **Alumnos libres** Se aceptan A, B, C y D

En todos los casos, los estudiantes deberán cumplir con las siguientes condiciones referidas al Examen Final Libre:

- El examen incluirá todos los contenidos del programa analítico vigente a la fecha del examen.
- El examen final libre requiere que el alumno apruebe una instancia de evaluación escrita y otra oral.
- La evaluación será a programa abierto y de formato teórico-práctico.
- Previo al examen libre, el alumno debe reunirse con los docentes para coordinar la **realización y entrega de un trabajo de aplicación práctica**. Este trabajo, una vez visado y aprobado, habilitará al alumno a inscribirse para rendir un examen final en condición de alumno libre. El mismo perderá vigencia luego de ese examen. Es decir, en caso de no aprobar, el estudiante deberá **realizar un nuevo trabajo** para la próxima oportunidad que se presente a rendir como alumno libre. En caso de inscribirse como alumno libre **sin** haber cumplido este requisito, obtendrá un aplazo en el examen final.

**A.** Estudiante libre en el espacio curricular por no haber cursado la asignatura.

**B.** Estudiante libre en el espacio curricular por insuficiencia; *es decir, haber cursado la asignatura, y haber aprobado actividades específicas del espacio curricular y no haber cumplido con el resto de las condiciones para alcanzar la regularidad.*

**C.** Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR) por vencimiento de la vigencia de la misma y no haber acreditado la asignatura en el plazo estipulado.

**D.** Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR), por haber rendido CUATRO (4) veces la asignatura, en condición de estudiante regular, sin lograr su aprobación.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

Título	Autor /es	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles	Sitios digitales
Sistemas Operativos	Martín Silva	Alfaomega	2015	5	
Modern Operating Systems, 5th edition	Andrew Tanenbaum	Pearson Education	2022	1	
Operating Systems: Internals and Design Principles (8th Edition)	William Stallings	Pearson Education	2017	1	

### 7.1. Recursos digitales del espacio curricular (enlace a aula virtual y otros)

<https://aulaabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/course/view.php?id=1886>

(Acceso libre como invitado solo de ejemplo del sitio, pero se actualiza con cada cohorte)

## 8. FIRMAS

**V°B° DIRECTOR/A DE CARRERA**

Fecha

**DOCENTE RESPONSABLE A CARGO**

11/10/2023