



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

## SISTEMAS OPERATIVOS

Año 2015

**Carrera/ Plan:** *Licenciatura en Sistemas, Licenciatura en Informática.*  
Planes: 2003, 2007 y 2015

**Régimen de Cursada:** *Semestral*

**Carácter:** Obligatoria

**Correlativas:** Redes y Comunicaciones

**Profesor:** *Mg. Lia Molinari, Lic. Juan Pablo Perez*

**Hs. semanales:** 6 hs.

---

### OBJETIVOS GENERALES:

Profundizar los conceptos desarrollados en Introducción a los Sistemas Operativos, considerando los temas de vinculación entre sistemas operativos, sistemas operativos distribuidos y problemas de concurrencia y sincronización en arquitecturas distribuidas. Windows y Linux avanzado.

### CONTENIDOS MINIMOS:

- Localidad y espacio de trabajo
- Convivencia de sistemas operativos.
- Deadlock.
- Nociones de concurrencia entre procesos.
- Comunicación y sincronización entre procesos.
- Protección. Seguridad.
- Nociones de arquitecturas multiprocesador
- Sistemas operativos distribuidos. Transacciones Distribuidas. Seguridad en sistemas Distribuidos
- Conceptos de Middleware, Virtualización, Cloud Computing, Grid
- Conceptos sobre Internet de las Cosas (Internet of Things, IOT)
- Análisis de implementación en Sistemas Operativos actuales

### PROGRAMA

1. Localidad y espacio de trabajo.
2. Abrazo Mortal. Uso de recursos. Colas de procesos esperando por un recurso. Exclusión mutua. Grafo de asignación de recursos. Gestión de abrazos mortales. Prevención. Estado seguro. Algoritmo del Banquero. Recuperación de abrazos mortales. Interbloqueo en ambientes distribuidos.
3. Concepto de Thread. Diferencia entre thread y proceso. Estructura del thread y estructuras asociadas. Tipos.
4. Comunicación entre procesos. Operaciones. Comunicación directa simétrica. Comunicación asimétrica. Comunicación indirecta. Casillas de Correo. Tamaño de la casilla. Errores en la comunicación



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

5. Conceptos avanzados sobre procesos: Procesos cooperativos. Modelo productor consumidor. Conceptos de semáforos, monitores y mensajes. Sincronización por hardware.
6. Protección. Dominios. El dominio en diferentes sistemas operativos. Matriz de acceso.
7. Seguridad. Diferencias entre protección y seguridad. Requisitos de seguridad. Amenazas. Conceptos asociados: identidad y autenticación. Medidas de seguridad. Programas malignos: virus, worms, troyanos.
8. Sistemas Operativos Distribuidos. Diferencia entre Sistemas Operativos de Red y Distribuidos. Características de un sistema distribuido. Servicios remotos. Middleware. Concepto de plataforma. Portabilidad e interoperabilidad. RPC. Sistemas operativos distribuidos. Transacciones Distribuidas. Seguridad en sistemas Distribuidos.
9. Conceptos de Middleware, Virtualización, Cloud Computing, Grid
10. Análisis de implementación y diseño de sistemas operativos actuales, focalizando en la implementación de los principales componentes de los sistemas operativos analizados en la cursada
11. Internet de las cosas (IoT). Introducción. Aplicación. Recursos que involucra.

## **METODOLOGÍA**

En la asignatura se dictan clases teóricas y prácticas. En algunos casos se articulan, y en otros son específicamente teóricos o prácticos.

Para las actividades prácticas se presenta un enunciado sobre un tema específico para resolver. Este enunciado se facilita a través del entorno virtual de aprendizaje que se utiliza. En algunos casos se publican apuntes complementarios. Se realiza una explicación sobre el contenido de la práctica. La mayoría de las actividades consisten en resoluciones en máquina. Se trata de analizar diferentes soluciones en distintos sistemas operativos. Básicamente se trabaja sobre Windows y Linux.

En la teoría se ven conceptos que complementan los contenidos teóricos de la materia correlativa, Introducción a los Sistemas Operativos, y nuevas tendencias en la disciplina.

Las explicaciones teóricas se apoyan en ejemplos concretos que se llevan a sistemas operativos específicos.

En algunas oportunidades se han realizado actividades con profesionales invitados (charlas, conferencias) o exposiciones de alumnos avanzados que han realizado experiencias sobre temas relacionados.

Uso de la plataforma virtual moodle: mediante ella se publican las clases, fichas, enunciados de prácticas. También se administran cuestiones relacionadas con inscripciones a las evaluaciones, listados de resultados.

La plataforma tiene la posibilidad de incorporar Chats y foros. Ambos son muy utilizados, especialmente los foros, que es un lugar de consulta constante.

El alumno también cuenta con consultas presenciales o por correo (via mail).

El desarrollo de los trabajos prácticos podrá contar con explicaciones de práctica que acompañen el enunciado de los mismos.

La asistencia a las explicaciones prácticas no es obligatoria, pero es altamente



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

recomendable dado que sirven como guía para la realización de los trabajos prácticos. Las consultas de los trabajos prácticos cuentan con dos (2) días semanales de 1:30 hs. de duración cada uno.

El mecanismo de las consultas será presencial-virtual. Las explicaciones prácticas presenciales se desarrollarán en alguno de los horarios de y las consultas virtuales serán atendidas por el foro.

Ambos serán informados con anticipación vía el sitio WEB de la cátedra.

Para una mejor organización, luego de realizada la explicación práctica de un tema, el alumno tendrá la siguiente semana (1) para realizar consultas de manera presencial sobre el tema explicado. Pasada dicha semana, sólo se podrán realizar consultas sobre dicho tema por medio del foro del sitio WEB de la cátedra. El objetivo de esta metodología es que el alumno mantenga la resolución de prácticas al día.

Ocasionalmente la cátedra dispondrá de una semana de “consultas generales” donde el alumno podrá consultar a los auxiliares sobre los temas vistos hasta el momento. Esta semana será informada a los alumnos con la suficiente anticipación para que estos preparen las consultas/problemas que se les presentaron durante la resolución de los trabajos prácticos.

La cátedra podrá organizar sesiones de chat vía el sitio WEB, estableciendo día y hora con anticipación, de manera que los alumnos puedan consultar a los docentes utilizando un medio adicional al foro. Las sesiones de chat tendrán un máximo de 1:30 hs de duración y se desarrollarán en alguno de los horarios establecidos para los trabajos prácticos. Cuando se organice una sesión de chat, NO habrá clases de consultas prácticas de manera presencial.

Tanto para las clases teóricas como las prácticas no es obligatoria su asistencia pero si es recomendable. La cátedra puede tomar ocasionalmente asistencia durante las clases con el fin de tener un control sobre el desarrollo de la cursada.

Si un alumno no se presenta a un parcial pierde la fecha. En caso de que la ausencia sea por razón de enfermedad, el alumno deberá presentar el correspondiente certificado, con un retraso de no más de una (1) semana de tomado el parcial. Transcurrida la semana, no se aceptaran certificados de ninguna índole.

En caso que la ausencia al parcial se deba a motivos laborales, el alumno deberá presentar un certificado en el que conste: Lugar de trabajo y Horario de trabajo. En este caso el certificado deberá ser acercado a la cátedra con anterioridad a la fecha del parcial. No se recibirán certificados laborales una vez transcurrido el parcial.

Para ambos casos de ausencia, la cátedra dispondrá de un único día de evaluación, una vez que hayan sido tomados ambos recuperatorios. Para acceder a esta evaluación, el alumno debe haberse presentado obligatoriamente a todas las fechas posteriores a las que presentó el certificado.

## **EVALUACION**

La evaluación de la práctica de la materia se realizará a través de una serie de Parciales bajo la modalidad a distancia, utilizando la plataforma educativa; y un parcial integrador, presencial, al finalizar la cursada.

Por cada práctica presentada, se habilitará un parcial que abarcará los conceptos desarrollados y aquellos que se vieron en la explicación. El Parcial estará disponible en la



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

plataforma educativa para los alumnos una semana después de realizada la explicación de práctica y por el lapso de una semana. Se tomarán un total de 7 parciales, de los cuales el alumno deberá tener contestados al menos 6 para poder acceder al parcial integrador que le permitirá aprobar la cursada. Aquel alumno que no cumpla con este último requisito, pierde automáticamente la cursada.

Al finalizar la cursada, para aquellos que hayan contestado al menos 6 de los 7 parciales, se realizará una prueba integradora presencial en la que se evaluarán todos los conceptos vistos a lo largo de la práctica de la materia. Este prueba integradora tendrá 2 (dos) recuperatorios.

La nota de los parciales evaluados a través de la plataforma educativa representará el 30 % de la nota de la cursada (se promedian las notas de todos los parciales, aún aquel que el alumno no haya rendido), mientras que la notas de la evaluación integradora representará el 70 % de la nota de la cursada. Para aprobar la cursada el alumno deberá obtener una nota (según los porcentajes recién expresados) de 7 (siete) o más puntos.

Por ejemplo:

El alumno obtuvo los siguientes resultados en las evaluaciones a distancia:

- Práctica 1: 9 puntos
- Práctica 2: 4 puntos
- Práctica 3: 0 (no rindió)
- Práctica 4: 7 puntos
- Práctica 5: 7 puntos
- Práctica 6: 8 puntos
- Práctica 7: 10 puntos

La nota total final de los parciales es:  $(9 + 4 + 0 + 7 + 7 + 8 + 10) / 7 = 6,42$

Si el alumno obtiene 5 puntos en la prueba integradora, entonces:

$6,42 * 0,3 + 5 * 0,7 = 5,426$ : El alumno debe presentarse a la segunda fecha de la prueba integradora

Si el alumno obtiene 8 puntos en la segunda fecha de la prueba integradora, entonces:

$6,42 * 0,3 + 8 * 0,7 = 7,526$ : El alumno aprueba la cursada

El alumno debe encontrarse inscripto en la Cursada de SO 2012 para poder rendir la prueba integradora. Aquellos alumnos que al día de la primera fecha de la prueba integradora no se encontraran en el sistema SIU-GUARANI podrán rendir pero la corrección y entrega de la nota del estará sujeta a la correcta inscripción a la cursada.

En caso de no haber regularizado la situación llegadas la 2da. o 3er. fecha de la prueba integradora, el alumno NO podrá rendir las mismas.

A los efectos de poder reservar el espacio necesario (aulas) para rendir los parciales, así como la cantidad de copias que se deben hacer de los exámenes, la cátedra habilitara en el sitio, previo a cada fecha de los parciales, un registro en el que el alumno deberá indicar su intención de rendir en dicha fecha. Para poder rendir en cada fecha, el alumno debe haber realizado la correcta inscripción utilizando el registro antes mencionado. Los alumnos que se presenten el día del parcial sin haberse inscripto, la posibilidad de rendir el parcial estará sujeto a que haya espacio en el aula y copias suficientes.

Se le da al alumno la posibilidad de acceder a un régimen de promoción. Para ello



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

debe cumplir las siguientes condiciones:

1. Haber aprobado la cursada
2. Haber rendido dos (2) parciales teóricos bajo las siguientes condiciones:
  - Cada parcial tendrá un total de veinte (20) preguntas totalizando entre ambos exámenes un total de cuarenta (40) preguntas o puntos.
  - La suma total de los puntos obtenidos entre los dos parciales deberá ser de veintiocho (28) o más puntos, o sea, preguntas correctas.
  - En ambos parciales se deberá obtener como mínimo doce (12) puntos, o sea, preguntas correctas.
  - La nota final se calculará obteniendo la parte entera de la división del total de puntos obtenidos dividido cuatro (4).
  - En ambos parciales teóricos se evaluarán los contenidos vistos en las clases teóricas.
  - Los parciales teóricos no poseen recuperatorios.
3. Haber asistido a conferencias organizadas por la cátedra, las cuales serán anunciadas con antelación y se realizarán en los horarios que la cátedra dispone para las teorías y/o prácticas. Los contenidos vistos en estas conferencias podrán ser evaluados en uno o ambos parciales teóricos/prácticos (enunciados en el punto 2. del presente apartado).

La nota de promoción será mantenida por la cátedra por el lapso de dos (2) años a partir de la fecha de la obtención de la promoción.

La obtención de la promoción NO implica la aprobación de la materia. Para efectivizar la nota obtenida en la promoción, el alumno deberá realizar la correspondiente inscripción al final de la materia (lo que implica contar con las materias correlativas aprobadas), así como presentarse durante la mesa de examen (en la que realizó la inscripción) para que la nota sea colocada correctamente en el acta correspondiente.

La nota de la promoción SOLO ES VALIDA cuando la misma es efectivizada en un acta de final.

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:**

- a) Sistemas Operativos modernos. Andrew Tanenbaum, 3ra edición. Pearson-Prentice Hall, 2009. ISBN: 978-607-442-046-3
- b) Sistemas operativos - Stallings W. - Editorial: Prentice Hall.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- a) Operating System Concepts, Silberschatz-Galvin, Editorial: Addison Wesley.
- b) Programación en Linux. Kurt Wall. Editorial: Prentice Hall
- c) Windows Internals – Russinovich, Salomon, Ionescu. 5ta Edición. Microsoft Press.
- d) Sistemas operativos distribuidos - Tanenbaum Andrew - Editorial: Prentice Hall.
- e) Sistemas distribuidos. Conceptos y diseño – Coulouris, Dollimore, Kindberg - Editorial: Addison Wesley



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

Abrazo Mortal	Clase teórica Explicación de práctica Prácticas/consultas presenciales/consultas virtuales	Autoevaluaciones
Hilos (Thread)	Clase teórica Explicación de práctica Prácticas/consultas presenciales/consultas virtuales	Autoevaluaciones
Comunicación entre procesos	Clase teórica Explicación de práctica Prácticas/consultas presenciales/consultas virtuales	Autoevaluaciones
Conceptos avanzados sobre procesos	Clase teórica Explicación de práctica Prácticas/consultas presenciales/consultas virtuales	Autoevaluaciones
		1era evaluación teórica
Protección	Clase teórica Explicación de práctica Prácticas/consultas presenciales/consultas virtuales	Autoevaluaciones
Seguridad	Clase teórica Explicación de práctica Prácticas/consultas presenciales/consultas virtuales	Autoevaluaciones
Sistemas Operativos Distribuidos	Clase teórica Explicación de práctica Prácticas/consultas presenciales/consultas virtuales	Autoevaluaciones



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Conceptos de Middleware, Virtualización, Cloud Computing, Grid	<b>Clase teórica</b> <b>Explicación de práctica</b> <b>Prácticas/consultas</b> <b>presenciales/consultas virtuales</b>	Autoevaluaciones
		Evaluación sobre actividades prácticas
		2da evaluación teórica

**Fecha de las evaluaciones para el primer semestre de 2015:**

1° Fecha: 15/6

2° Fecha: 29/6

3° Fecha: 13/7

**Contacto de la cátedra (mail, página, plataforma virtual de gestión de cursos):**

<https://catedras.info.unlp.edu.ar/>