

Carrera:

Plan de Estudio: 2008

Área:

Porcentaje de horas cátedra del área en la carrera:

Porcentaje de horas cátedra de la asignatura en el área:

Director del área:

Computación

Asignatura:

Carga horaria semanal: 4 hs. cátedra

Carga horaria total: 128 hs. cátedra.

Nivel:

Anual ☐

1er. Cuatrimestre ☐

2do. Cuatrimestre ☒

Ciclo Lectivo: 2019

Equipo docente:

Profesores:

Nombre y Apellido: Mag. Ing. Liliana CUENCA PLETSCHE.

Categoría docente: Prof. Titular concursada - DE en Lic. Por cargo de mayor jerarquía
(1 DS interina)

Nombre y Apellido: Dr. Ing. Sergio GRAMAJO

Categoría docente: Prof. Adjunto Concursado - 1 DS (1DSE interina)

Auxiliares:

Nombre y Apellido: Ing. RISTOFF Alberto

Categoría docente: J.T.P. Concursado - 1 DS

Nombre y Apellido: Ing. ROA Jorge Alejandro

Categoría docente: Aux.1º Concursado – 1 DS

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

- Fundamentación de la asignatura

a) La asignatura Sistemas Operativos pertenece al área Computación, cuyo objetivo es “Formar en el conocimiento y evolución de los recursos informáticos necesarios para el desarrollo de los Sistemas de Información”.

Los Sistemas Operativos son una parte esencial de cualquier sistema informático, ya que actúan como intermediarios entre el usuario de una computadora y el hardware de la misma. El propósito de los sistemas operativos es proporcionar un entorno en el que el usuario pueda ejecutar programas de una manera práctica y eficiente.

El desarrollo de esta asignatura permitirá interpretar conceptos básicos requeridos por asignaturas posteriores, como Comunicaciones y Redes de Información y aportará a desarrollar capacidades para la evaluación y selección de arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base que se desarrollan en la Integradora del 4to nivel, Administración de Recursos

b) Enunciar las competencias y sub-competencias.

Competencias		Sub-Competencia
Tecnológicas	1. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería	Capacidad para identificar y seleccionar las técnicas y herramientas para el desarrollo de software, organización y seguimiento de proyectos y configuración y solución de problemas a nivel de un Sistema Operativo en particular, poniendo en juego los conocimientos adquiridos en las materias del área programación, aplicando técnicas de metodologías ágiles para el desarrollo de software y trabajo en equipo y teniendo en cuenta normas de funcionamiento y seguridad informática.
	2. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada para el desarrollo de una aplicación que simule el funcionamiento de la administración de memoria y procesos, aplicando técnicas de metodologías ágiles para el desarrollo de software y trabajo en equipo. Capacidad para implementar tecnológicamente una alternativa de solución vinculada con la configuración y solución de problemas a nivel de un Sistema Operativo en

		<p>particular, teniendo en cuenta normas de funcionamiento y seguridad informática</p> <p>Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas de desarrollo de la aplicación de simulación y de la configuración y solución de problemas a nivel de un Sistema Operativo en particular, aplicando técnicas de metodologías ágiles para el trabajo en equipo</p>
Específicas	3. Especificar, proyectar y desarrollar software (1.3.)	<p>Capacidad para <i>relevar las necesidades</i>, poniendo en juego competencias adquiridas en materias integradoras.</p> <p>Capacidad para seleccionar las tecnologías apropiadas para el desarrollo de una aplicación que simule el funcionamiento de la administración de memoria y procesos, poniendo en juego los conocimientos adquiridos en asignaturas del área Programación y aplicando técnicas de metodologías ágiles para el desarrollo de software y trabajo en equipo</p> <p>Capacidad para generar alternativas de solución al desarrollo de una aplicación que simule el funcionamiento de la administración de memoria y procesos, poniendo en juego los conocimientos adquiridos en asignaturas del área Programación y aplicando técnicas de metodologías ágiles para el desarrollo de software y trabajo en equipo</p> <p>Capacidad para documentar y comunicar de manera efectiva las soluciones propuestas, poniendo en juego los conocimientos adquiridos en asignaturas de las áreas Programación y Sistemas de Información y aplicando técnicas de metodologías ágiles para el desarrollo de software y trabajo en equipo</p> <p>Capacidad para implementar la solución propuesta</p>
	4. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática (2.1)	<p>Capacidad para identificar y analizar las amenazas de seguridad y tipos posibles de ataque en Sistemas Operativos detectando riesgos y consecuencias de los ataques,.</p>

		poniendo en juego conocimientos adquiridos en la materia. Capacidad para diseñar el esquema de seguridades básicas en Sistemas Operativos aplicando las políticas de seguridad en informática,. poniendo en juego conocimientos adquiridos en la materia.
	5. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software (4.1.)	Capacidad para utilizar las tecnologías disponibles para la configuración y administración de Sistemas Operativos teniendo en cuenta normas de funcionamiento y seguridad informática, .
	6. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software (5.1.)	Capacidad para acceder a las fuentes principales de información relativas a las técnicas y herramientas de configuración y administración de un Sistema Operativo y de comprender las especificaciones de las mismas. Capacidad para interpretar los alcances y limitaciones de las técnicas de cada una de ellas y de aprovechar la potencialidad que ofrecen .
Sociales, Políticas y Actitudinales	7. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Capacidad para asumir como propios los objetivos del grupo y actuar para alcanzarlos Capacidad para respetar los compromisos (tareas y plazos) contraídos con el grupo Capacidad para expresarse con claridad y de socializar las ideas dentro de un equipo de trabajo
	8. Aprender en forma continua y autónoma	Capacidad para evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.
	9. Comunicarse con efectividad	Ser capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en los coloquios de defensa del Trabajo Practico Integrador como en la realización de videos sobre un tema específico (Evolución de los Sistemas Operativos) y en los informes de Laboratorio
	10. Actuar con ética, responsabilidad	Ser capaz de comportarse con honestidad e integridad personal en el marco del trabajo

	profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global	grupal y las citas o referencias de terceros usadas para realizar los trabajos e informes.
--	--	--

- **Objetivos:**

- Analizar las funciones y utilidad de los Sistemas Operativos.
- Analizar y Ejemplificar la implementación de los diferentes Administradores que forman parte de un Sistema Operativo
- Comprender las alternativas de solución a los problemas de diseño de un Sistema Operativo.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el análisis del diseño de la gestión de memoria y procesos de un Sistema Operativo.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el uso de un Sistema Operativo real.

- **Contenidos:**

- Por ejes temáticos (o unidad temática): Indicar carga horaria correspondiente a cada uno.

Unidad Temática I - Introducción

Concepto de Sistema Operativo. Organización de una computadora. Arquitectura de un sistema informático: sistemas monoprocesador, multiprocesador, multiusuario, en cluster. Conceptos de los Sistemas Operativos: Llamadas al Sistema, Procesos, Memoria, Archivos, Entrada/Salida, Protección y Seguridad, Sistemas Operativos Distribuidos y de red, Sistemas de propósito general: sistemas de tiempo real, sistemas multimedia, sistemas de mano.

Estructura de los Sistemas Operativos: Estructura simple, estructura en niveles, microkernel, módulos, Máquinas virtuales, Modelo Cliente Servidor.

Al finalizar la unidad se espera que los alumnos sean capaces de:

- Definir los Conceptos básicos de los Sistemas operativos
- Analizar la evolución de los sistemas Operativos.
- Explicar las funciones de los Sistemas Operativos.
- Explicar las funciones de los Administradores que forman parte del Sistema Operativo.
- Esquematizar las diferentes estructuras de los Sistemas Operativos
- Ejemplificar la implementación de las llamadas al sistema en Sistemas Operativos Reales y en las diferentes estructuras de los Sistemas Operativos

Carga horaria: 8 hs presenciales . 12 hs no presenciales para estudio y elaboración de trabajos

Unidad Temática II – Administración de memoria

Memoria Principal: Fundamentos. Intercambio. Asignación de espacio contiguo. Paginación. Segmentación.

Memoria Virtual: Fundamentos. Paginación bajo demanda. Reemplazo de páginas. Superpaginación.

Al finalizar la unidad se espera que los alumnos sean capaces de:

- Explicar los diferentes esquemas de Administración de memoria
- Ejemplificar, mediante la resolución de trabajos prácticos, los diferentes esquemas de Administración de memoria
- Aplicar alguno/s de los esquemas de Administración de memoria al desarrollo del simulador de Gestión de Memoria y Procesos (Trabajo Práctico integrador).
- Analizar la utilidad de la Memoria Virtual
- Ejemplificar los algoritmos planteados mediante la resolución de trabajos prácticos.
- Analizar las diferentes propuestas de implementación, considerando ventajas y desventajas de cada una.
- Analizar la implementación en laboratorio de la memoria Virtual en Sistemas Operativos reales

Carga horaria: 28 hs. presenciales. 42 hs. no presenciales.

Unidad Temática III - Procesos

Procesos: Definición - Modelo de Procesos - Estado y Jerarquía de los procesos. Planificación de procesos: FCFS, SJF, Round-Robin, por Prioridad, Colas múltiples y multinivel. Procesos Concurrentes. Hilos.

Comunicación entre procesos: Condiciones de competencia. Secciones críticas. Exclusión mutua con espera ocupada: Variable de Cerradura, Alternancia estricta, Soluciones por Hardware El problema del Productor/Consumidor. Dormir y despertar. Exclusión mutua con espera bloqueada: Semáforos. Contadores de eventos. Monitores. Transferencias de mensajes. Equivalencia de primitivas. Problemas clásicos.

Bloqueos: Condiciones para un bloqueo. Modelación de bloqueos. Soluciones.

Al finalizar la unidad se espera que los alumnos sean capaces de:

- Esquematizar y definir los Estados de un proceso
- Explicar las funciones de los Planificadores de Procesos y su incidencia en los diferentes Estados de un proceso.
- Ejemplificar, mediante la resolución de trabajos prácticos, los diferentes algoritmos de asignación de CPU
- Aplicar algoritmos de planificación de CPU al desarrollo del simulador de Gestión de Memoria y Procesos (Trabajo Práctico integrador)
- Comprender el problema de los Bloqueos.
- Explicar las diferentes soluciones propuestas para los Bloqueos.

- Analizar ventajas y desventajas en la implementación de los algoritmos de planificación de procesos
- Explicar y analizar los algoritmos de planificación de hilos.
- Ejemplificar la Planificación de Procesos en Sistemas Operativos reales
- Explicar el concepto de Comunicación entre procesos
- Analizar las diferentes soluciones propuestas para resolver el problema de la Sección Crítica.

Carga horaria: 20 hs presenciales. 30 hs no presenciales para estudio y resolución de guías y TPI.

Unidad Temática IV – Administración de archivos

Archivos: Concepto, Estructura, Extensiones, Tipos, Acceso, Atributos. Directorios: Concepto, Sistemas de directorios de un solo nivel, Sistema de directorios jerárquicos, Nombres de rutas

Operaciones de directorios. Operaciones sobre archivos y directorios. Administración y optimización del sistema de archivo. Servidor de archivos.

Al finalizar la unidad se espera que los alumnos sean capaces de:

- Identificar los diferentes elementos del Administrador de Archivos.
- Comparar la asignación de espacio libre para archivos con la asignación de espacio libre en Memoria Principal
- Analizar la implementación del Sistema de Archivos en un Sistema Operativo Real.

Carga horaria: 6 hs presenciales. 9 hs no presenciales para estudio y realización de trabajos grupales.

Unidad Temática V - Entrada/Salida

Caracterización del Hardware y Software de E/S. HDD y SSD. Tecnologías de almacenamiento actuales: Estructuras RAID, Almacenamiento conectado a la red (NAS), redes de área de almacenamiento (SAN) y SAN Virtuales.

Al finalizar la unidad se espera que los alumnos sean capaces de:

- Explicar la Administración de operaciones de Entrada/Salida.
- Analizar las estructuras de arreglo de discos RAID
- Comparar las nuevas tecnologías respecto de las tradicionales

Carga horaria: 6 hs presenciales. 9 hs no presenciales.

Unidad Temática VI – Protección y Seguridad

Problemas de seguridad. Políticas de seguridad. Diseño de sistemas operativos seguros.

Al finalizar la unidad se espera que los alumnos sean capaces de:

- Comprender los objetivos y principios de la protección en un sistema informático.
- Explicar cómo se utilizan los dominios de protección.
- Analizar las amenazas a la seguridad y tipos posibles de ataque.

- Describir las medidas existentes para prevenir ataques a los sistemas informáticos.

Carga horaria: 6 hs presenciales. 9 hs no presenciales.

Unidad Temática VII – Sistemas de múltiples procesadores

Multiprocesadores, Multicomputadores: Conceptos básicos. Planificación.

Sistemas Distribuidos: Conceptos Básicos. Características.

Virtualización: Requerimientos. Hipervisores. Paravirtualización. Máquinas virtuales en CPUs multinúcleo.

Al finalizar la unidad se espera que los alumnos sean capaces de:

- Identificar los distintos sistemas de múltiples procesadores
- Comprender la diferencia en la administración de los distintos sistemas
- Aplicar los conocimientos sobre Virtualización en un entorno real.

Carga horaria: 8 hs presenciales. 12 hs de estudio no presenciales.

Unidad Temática VIII – Sistemas de tiempo real

Introducción. Características del sistema – Características de un kernel de tiempo real –

Implementación de Sistemas Operativos en Tiempo Real – Planificación de CPU en tiempo real.

Al finalizar la unidad se espera que los alumnos sean capaces de:

- Comprender las características de los sistemas de tiempo real
- Comprender los algoritmos de planificación en SO en tiempo real
- Analizar la implementación de Sistemas Operativos en tiempo real mediante el estudio de Sistemas Operativos existentes.
- Comprender las características de los sistemas multimedia.

Carga horaria: 16 hs presenciales. 24 hs de estudio no presenciales

Nota: Para el cálculo de las hs no presenciales que los alumnos deben dedicar al estudio, se utilizó la fórmula establecida para el cálculo de los RTF (Reconocimiento de Trayectos Formativos) que establece que para asignaturas de Tecnologías Básicas, las hs adicionales que deben dedicar los alumnos se calculan de la siguiente forma: *hs. presenciales * 1,5*

- **Estrategias metodológicas:**

Estrategia de Enseñanza	Unidad/Eje Temático	Modo de Agrupamiento	Organización de espacios dentro y fuera de la Universidad	Materiales Curriculares (Recursos a Utilizar)
Clase Magistral y Estudio de Caso	Unidad 1: Introducción - Estructuras de los Sistemas Operativos	Toda la clase Grupos pequeños de 3 estudiantes	Dentro de la Universidad: aula.	Presentación en ppt. Uso de Kahoot o herramienta similar para conocer el grado de comprensión que se ha logrado y ajustar las explicaciones a los resultados que se obtengan
Aprendizaje Invertido	Unidad 1: Repaso de conceptos de Arquitectura de Computadoras	Individual	Plataforma virtual (donde estará disponible el enlace al video en Youtube) Aula de clase	Video desarrollado por la cátedra Uso de Kahoot o herramienta similar
Clase Magistral	Unidad 1: Administradores de SO	Toda la clase	Aula de clase	Presentación en ppt Uso de Kahoot o herramienta similar
Laboratorio	Unidad 1: Realizar Llamadas al Sistema	Grupos pequeños de 3 estudiantes	Aula de Clase - Laboratorio Movil	Computadoras para realizar las prácticas de Laboratorio
Aprendizaje invertido	Unidad 1: Evolución de los Sistemas Operativos	Trabajo Grupal (Grupo fijo de 5 estudiantes)	Plataforma virtual virtual (donde estará disponible el enlace a la película)	Pelicula "La venganza de los nerds"
Aprendizaje invertido	Unidad 2 Memoria Principal: asignación del espacio contiguo y no contiguo – Memoria Virtual	Individual	Plataforma virtual (donde estará disponible el enlace al video en Youtube) Aula de clase	Video desarrollado por la cátedra Uso de Kahoot o herramienta similar Resolución de ejercicios aplicando los algoritmos de planificación

Laboratorio	Unidad 2 Memoria Principal: asignación del espacio contiguo y no contiguo – Memoria Virtual	Individual	Aula de clases - Laboratorio Móvil	Computadoras para realizar las prácticas de Laboratorio
Aprendizaje Basado en problemas (vinculados con Unidades 2 y 3)	Unidad 2 Memoria Principal: asignación del espacio contiguo	Trabajo Grupal (Grupo fijo de 5 estudiantes)	Aula de clases (presentación del problema, metodología de trabajo, seguimiento) trabajo en equipo domiciliario	Computadora para programar la aplicación Material de estudio disponible en la plataforma virtual y biblioteca
Coloquio	Unidad 3 Memoria Principal: asignación del espacio contiguo	Trabajo Grupal (Grupo fijo de 5 estudiantes)	Aula de clases	Etapas resueltas del Trabajo Practico Integrador (TPI)
Aprendizaje invertido	Unidad 3 Definición - Modelo de Procesos - Estado y Jerarquía de los procesos – Planificación de procesos - Comunicación entre procesos	Individual	Plataforma virtual (donde estará disponible el enlace al video en Youtube) Aula de clase	Video desarrollado por la cátedra Uso de Kahoot o herramienta similar Resolución de ejercicios aplicando los algoritmos de planificación
Laboratorio	Unidad 3 Procesos	Individual	Aula de clases - Laboratorio Móvil	Computadoras para realizar las prácticas de Laboratorio
Aprendizaje Basado en problemas (vinculados con Unidades 2 y 3)	Unidad 3 Planificación de procesos	Grupos pequeños fijos de 3 estudiantes	Aula de clases (presentación del problema, metodología de trabajo, seguimiento) trabajo en equipo domiciliario	Computadora para programar la aplicación Material de estudio disponible en la plataforma virtual y biblioteca
Clase Magistral	Unidad 4 Archivos y Directorios	Toda la clase	Aula de clases	Presentación en ppt Uso de Kahoot o herramienta similar

Aprendizaje Basado en problemas (vinculados con Unidades 4 y 6)	Unidad 4 Archivos y Directorios Unidad 6 Seguridad	Grupos pequeños	Aula de clases (presentación del problema, metodología de trabajo, seguimiento) Trabajo en equipo domiciliario. Presentación de informe	Computadora para expresar comandos para resolver los problemas planteados Material de estudio disponible en la plataforma virtual
Clase Magistral	Unidad 5. Entrada Salida	Toda la clase	Aula de clases	Presentación en ppt Uso de Kahoot o herramienta similar
Clase Magistral	Unidad 7 Sisitemas de Multiprocesa- miento	Toda la clase	Aula de Clases	Presentación en ppt Uso de Kahoot o herramienta similar
Exposición dialogada	Unidad 5, 6 y 7	Toda la clase	Aula de clases	Visita de Ingeniero de Data Centers. Almacenamiento, servidores y virtualización
Aprendizaje Invertido	Unidad 7. Virtualización	Grupos pequeños	Aula de clases Laboratorio Móvil	Plataforma virtual (donde estará disponible el contenido multimedia y bibliográfico de apoyo)
Clase Magistral	Unidad 8 Sistemas en Tiempo Real	Toda la clase	Aula de clases	Presentación en ppt Exposición de resultados del grupo de investigación Uso de Kahoot o herramienta similar
Laboratorio	Unidad 8 Sistemas en tiempo real y embebidos	Toda la clase	Aula de Informática	Presentación en ppt Uso y configuración de controladores Edu-CIA

- Cronograma:

Clase 1	Jueves 8 de agosto	Unidad I. Introducción
<p><u>Temas:</u> Clase introductoria, en la cual se presentará la planificación y se explicará a los alumnos la metodología de trabajo, los criterios de evaluación y las condiciones para la <i>aprobación directa</i> y la <i>aprobación no directa</i></p> <p>Se realizará una Introducción a los Sistemas Operativos, vinculando los conceptos con los vistos en Arquitectura de computadoras: Arquitectura de un sistema informático: sistemas monoprocesador, multiprocesador, multiusuario, en cluster. Conceptos de los Sistemas Operativos: Llamadas al Sistema, Procesos, Memoria, Archivos, Entrada/Salida, Protección y Seguridad, Sistemas Operativos Distribuidos y de red, Sistemas de propósito general: sistemas de tiempo real, sistemas multimedia, sistemas de mano</p> <p><u>Metodología:</u> Clase magistral con preguntas disparadoras para propiciar la discusión en la clase. Se utilizará WebClicker, Kahoot o herramienta similar, para evaluar si los conceptos que se están tratando han quedado claros o requieren de un refuerzo por parte de los docentes.</p> <p>Se proporcionará material de repaso de Arquitectura de computadoras, al que los alumnos deberán acceder antes de la próxima clase.</p> <p><u>Evaluación</u> Los temas serán evaluados en el 1er parcial globalizador</p>		
<p><u>Introducción:</u> Evolución de los Sistemas Operativos. Este tema se desarrollará en forma virtual. La cátedra pondrá a disposición de los alumnos el enlace a 3 videos “El triunfo de los nerds” que relata la historia de la Computación. Se propondrá a los alumnos que, en grupos, realicen un video corto sobre la evolución de los Sistemas Operativos, el cual deberá reflejar los siguientes aspectos: hitos principales en la evolución de los SO, las técnicas y tecnologías que quedaron obsoletas y cuáles aún se utilizan, los conceptos más disruptivos en cada paso de la evolución, quien inventó la PC y quien la introdujo en el mercado, qué sistema Operativo usaron las Primeras PC, que es la GUI y como influyó en el uso de la PC, quien introdujo las GUI en el mundo de la computación y una conclusión sobre cómo nace y se desarrolla una idea disruptiva.</p> <p><u>Fecha para subir el video al campus:</u> domingo 8 de agosto</p> <p>Videos subtitulados “El triunfo de los Nerds” https://www.youtube.com/watch?v=6KgYRX-cNx&feature=youtu.be 1era parte https://www.youtube.com/watch?v=87EFyQN_Q-E&t=7s 2da parte https://www.youtube.com/watch?v=Ofli7d0mtOU&t=6s 3era parte</p> <p><u>Evaluación</u> Se utilizará evaluación entre pares mediante una ficha de evaluación que los estudiantes, por grupos, deberán completar para evaluar el video que le sea asignado. La cátedra también completará la ficha para cada video. El trabajo tendrá una nota promedio en base a los dos informes técnicos.</p>		
Clase 2	Viernes 9 de agosto	Unidad II. Administración de Memoria
<p><u>Temas:</u> Definición - Modelo de Procesos - Estado y Jerarquía de los procesos (tema correspondiente a la Unidad II pero necesarios antes de dictar cualquier contenido). Memoria Principal: asignación del espacio contiguo y no contiguo.</p> <p><u>Metodología:</u> Los alumnos deberán haber repasado conceptos previos de Arquitectura de Computadoras utilizando el video que la cátedra desarrolló a tal efecto. Al inicio de la clase, mediante el uso de Kahoot se evaluará la comprensión de lo estudiado.</p>		

Para los demás temas de la clase, se utilizará clase magistral con ejemplos para explicar los conceptos básicos y la lógica de las soluciones.
Los modelos de gestión de memoria se explicarán mediante ejemplos que resolverán en conjunto los docentes con los alumnos.

La cátedra conformará grupos de 5 personas para la asignación de los TPI. Se subirá al campus material vinculado con la conformación de grupos y el uso de metodologías ágiles para planificar el trabajo y avanzar en el proyecto

Evaluación

Estos temas serán evaluados en el 1er Parcial globalizador y en el Trabajo Práctico Integrador.

Clase 3	Jueves 15 de agosto	Unidad II: Administración de Memoria
<p><u>Temas:</u> Memoria Principal: asignación del espacio contiguo</p> <p><u>Metodología:</u> Se distribuirá el TPI a los grupos conformados y se explicará la metodología de trabajo. Durante la primera mitad de la clase se presentará a los alumnos una metodología ágil para el trabajo en equipo, para lo cual se invitará a la Dra Verónica Bollati quien investiga sobre Metodologías ágiles en el Centro de Investigación Aplicada en Tecnologías de la Información y Comunicación - CInApTIC.</p> <p>En la segunda parte de la clase se resolverán ejercicios de aplicación de los distintos esquemas de administración de memoria contigua. Se propiciará la resolución en grupos y en el pizarrón mediante un proceso participativo</p> <p><u>Evaluación</u> Estos temas serán evaluados en el 1er Parcial globalizador y en el Trabajo Práctico Integrador</p>		
Clase 4	Viernes 16 de agosto	Unidad II: Administración de Memoria
<p><u>Temas:</u> Memoria Principal: asignación del espacio no contiguo. Introducción al concepto de Memoria Virtual</p> <p><u>Metodología:</u> Clase invertida. Los alumnos deberán ver el video sobre asignación de espacio no contiguo desarrollado por la cátedra antes de la clase. En clase se utilizará Kahoot o herramienta similar, para evaluar si los conceptos han quedado claros o requieren de un refuerzo por parte de los docentes. Una vez despejadas las dudas se plantearán ejercicios de ejemplo que serán resueltos en grupo y en el pizarrón de manera participativa. En la última hora de clase se realizará una introducción al concepto de Memoria Virtual.</p> <p><u>Evaluación:</u> El tema será evaluado en el 1er Parcial globalizador.</p>		
Clase 5	Jueves 22 de agosto	Unidad II: Administración de Memoria
<p><u>Temas:</u> Memoria Principal: asignación del espacio no contiguo</p> <p><u>Metodología:</u> Se resolverán ejercicios de aplicación de los distintos esquemas de administración de memoria contigua. Se propiciará la resolución en grupos y en el pizarrón mediante un proceso participativo</p> <p>Trabajo Práctico Integrador: En la última hora de la clase se propiciará el trabajo en equipo para plantear las soluciones al TPI. Los docentes interactuarán con los equipos analizando las</p>		

propuestas, proponiendo material de lectura, colaborando en la selección de las herramientas de desarrollo, etc., según la etapa en que se encuentre.

En esta clase se avanzará en el cumplimiento del **Sprint 1: Organización de los equipos de trabajo** mediante una herramienta de gestión de tareas o proyectos, en este caso se utilizará Trello

Evaluación

Estos temas serán evaluados en el 1er Parcial globalizador.

Clase 6	Viernes 23 de agosto	Unidad III: Procesos
----------------	-----------------------------	-----------------------------

Temas: Procesos: Planificación de Procesos

Se explicarán los algoritmos de planificación de procesos mediante ejemplos y la resolución de ejercicios de diferente complejidad en grupos y en el pizarrón mediante un proceso participativo

Usando el Laboratorio Móvil se mostrará cómo puede obtenerse información sobre los procesos en Linux y Windows. Mediante el método Pensar-Dialogar-Compartir los docentes indagarán a los alumnos respecto de la información que arrojan determinados comandos. Mediante esta metodología los alumnos pensarán la respuesta, la discutirán con otros compañeros (en parejas o grupos de 3) y luego se compartirán las conclusiones con toda la clase. Asimismo el **3 de octubre** deberán resolver una guía de Laboratorio integrada, la cual será evaluada, para lo cual contarán con material de estudio disponible en el campus desde el inicio de la materia.

Evaluación

El tema será evaluado en el 1er Parcial globalizador, en el TPI y en el Laboratorio.

Clase 7	Jueves 29 de agosto	Guía de TP Unidades II y III integradas
----------------	----------------------------	--

Tema: Procesos – Administración de Memoria. Ejercicios que integran la planificación de procesos y Memoria principal (administración de espacio contiguo)

Metodología

Durante la primera parte de la clase se resolverán, en grupos, ejercicios que integran la gestión de memoria y planificación de procesos. Los docentes despejarán dudas durante la resolución y se resolverá al menos un ejercicio complejo en el pizarrón, de manera participativa.

Trabajo Práctico Integrador: En la última hora de la clase se propiciará el trabajo en equipo para plantear las soluciones al TPI. Los docentes interactuarán con los equipos analizando las propuestas, proponiendo material de lectura, colaborando en la selección de las herramientas de desarrollo, etc., según la etapa en que se encuentre.

En esta clase se avanzará en el cumplimiento del **Sprint 2: Análisis de posibles herramientas para la programación y manejo de almacenamiento de datos.**

Clase 8	Viernes 30 de agosto	Unidad II: Administración de Memoria
----------------	-----------------------------	---

Tema: Memoria Virtual

Metodología:

Clase invertida. Los alumnos deberán ver el video sobre Memoria Virtual-parte 1 desarrollado por la cátedra antes de la clase.

En la primera mitad de la clase se utilizará Kahoot o herramienta similar, para evaluar si los conceptos han quedado claros o requieren de un refuerzo por parte de los docentes. Una vez

despejadas las dudas se plantearán ejemplos que serán trabajados en grupo y en el pizarrón de manera participativa.
En la segunda mitad de la clase, mediante clase magistral, se introducirán los algoritmos de reemplazo de páginas.

Evaluación:

El tema será evaluado en el 1er Parcial globalizador

Clase 9	Jueves 5 de septiembre	Unidad I: Introducción
----------------	-------------------------------	-------------------------------

Temas: Estructura de los Sistemas Operativos: Estructura simple, estructura en niveles, microkernel, módulos, Máquinas virtuales, Modelo Cliente Servidor

Metodología:

Este tema se desarrollará mediante clase magistral.

En diferentes momentos se realizarán evaluaciones utilizando Kahoot o herramienta similar para conocer el grado de comprensión que se ha logrado y ajustar las explicaciones a los resultados que se obtengan

Evaluación:

El tema será evaluado en el 1er Parcial globalizador

Clase 10	Viernes 6 de septiembre	Unidad II: Administración de Memoria
-----------------	--------------------------------	---

Temas: Memoria Virtual

Metodología

Clase invertida. Los alumnos deberán ver el video sobre Memoria Virtual-parte 2 desarrollado por la cátedra antes de la clase.

En la primera mitad de la clase se utilizará Kahoot o herramienta similar, para evaluar si los conceptos han quedado claros o requieren de un refuerzo por parte de los docentes. SE resolverán ejercicios de aplicación de los algoritmos que se resolverán en grupos y en el pizarrón.

Durante 2da mitad de la clase se mostrará, usando Laboratorio Móvil, cómo puede obtenerse información sobre el uso de memoria virtual en Linux y Windows. Mediante el método Pensar-Dialogar-Compartir los docentes indagarán a los alumnos respecto de la información que arrojan determinados comandos. Mediante esta metodología los alumnos pensarán la respuesta, la discutirán con otros compañeros (en parejas o grupos de 3) y luego se compartirán las conclusiones con toda la clase. Asimismo el 3 de octubre deberán resolver una guía de Laboratorio integrada, la cual será evaluada.

Evaluación:

El tema será evaluado en el 1er Parcial globalizador y el Laboratorio.

9 al 14 de septiembre: Exámenes Finales (4ºLlamado)

Clase 11	Jueves 19 de septiembre	Unidad III: Procesos
-----------------	--------------------------------	-----------------------------

Procesos: Bloqueos (Deadlock).

Metodología. Se utilizará la metodología de **clase invertida** La cátedra pondrá a disposición de los alumnos material de estudio seleccionado a tal efecto. Al inicio de la clase se utilizará Kahoot o herramienta similar para evaluar el grado de comprensión de los temas. En clases se resolverán problemas tipo.

Trabajo Práctico Integrador: En la última hora de la clase se propiciará el trabajo en equipo para plantear las soluciones al TPI. Los docentes interactuarán con los equipos analizando las propuestas, proponiendo material de lectura, colaborando en la selección de las herramientas de desarrollo, etc., según la etapa en que se encuentre.

En esta clase se avanzará en el cumplimiento del **Sprint 3**: definición de Mockup para entrada y salida de datos. Avance de los programas para toma de datos de entrada y de salida. Sugerencia y correcciones sobre las Interfaces de programas

Evaluación:

El tema será evaluado en el 1er Parcial globalizador.

Clase 12	Viernes 20 de septiembre	Unidad III: Procesos
-----------------	---------------------------------	-----------------------------

Temas: Hilos - Procesos Concurrentes

Metodología:

Para este tema se utilizará clase magistral para presentar los conceptos básicos.

Luego los alumnos, organizados en grupos, deberán analizar la implementación de hilos a nivel de usuario o a nivel de núcleo.

En la última hora de clase se propiciará una competencia entre grupos mediante el uso de Kahoot, donde se pondrán en juego los conceptos trabajados en la clase.

Evaluación

El tema será evaluado en el 1er parcial globalizador

Clases 13 y 14	Jueves 26 y Viernes 27 de septiembre	Jornadas de carreras - JUTI
-----------------------	---	------------------------------------

Atento a que en esta semana se realizan las Jornadas Universitarias Tecnológicas sobre Informática – JUTI 2019, se autorizará a los alumnos a participar de las actividades programadas.

En horarios previstos para clases se trabajará con los equipos conformados en la evaluación del avance en la resolución del TPI

Nota: Estas clases podrían reprogramarse si los horarios de las actividades propuestas para las Jornadas no coincide con los horarios de clases.

Clase 13	Jueves 3 de octubre	Guías de Laboratorio LINUX
-----------------	----------------------------	-----------------------------------

Práctica de Laboratorio: La cátedra pondrá, desde principios de año, a disposición de los alumnos, en el campus, material sobre Linux con comandos y ejemplos de uso de los mismos. En esta clase los alumnos deberán resolver una guía de problemas que integre llamadas al sistema, procesos y memoria.

En la clase los alumnos avanzarán con la resolución, consultarán con los docentes las dudas que tengan

Trabajo Práctico Integrador: En la última hora de la clase se propiciará el trabajo en equipo para plantear las soluciones al TPI. Los docentes interactuarán con los equipos analizando las propuestas, proponiendo material de lectura, colaborando en la selección de las herramientas de desarrollo, etc., según la etapa en que se encuentre.

En esta clase se avanzará en el cumplimiento del **Sprint 4**: Entrega de algoritmos de asignación de memoria y planificación de procesos en pseudocódigo.

Clase 14	Viernes 4 de octubre	Unidad III: Procesos
-----------------	-----------------------------	-----------------------------

Temas: Comunicación entre procesos: Condiciones de competencia. Secciones críticas. Exclusión mutua con espera ocupada: Variable de Cerradura, Alternancia estricta, Soluciones por Hardware El problema del Productor/Consumidor. Dormir y despertar. Comunicación entre procesos: Exclusión mutua con espera bloqueada: Semáforos. Contadores de eventos. Monitores. Transferencias de mensajes. Equivalencia de primitivas. Problemas clásicos.

Metodología. Se utilizará la metodología de clase invertida para la primera parte del temario (hasta Dormir y Despertar). La cátedra pondrá a disposición de los alumnos material de estudio seleccionado y desarrollado a tal efecto.

Al inicio de la clase se utilizará Kahoot o herramienta similar para evaluar el grado de comprensión de los temas y se realizarán las aclaraciones o profundización correspondiente.

En la segunda parte de la clase, se utilizará clase magistral con ejemplos para explicar los conceptos básicos y la lógica de las soluciones.

Evaluación

Los temas serán evaluados en el 1er parcial globalizador

Clase 15	Jueves 10 de octubre	Unidad IV. Administración de archivos
-----------------	-----------------------------	--

Temas: Archivos y Directorios Operaciones sobre archivos y directorios. Sistemas de archivo. Servidor de archivos.

Metodología:

Estas clases serán dictadas bajo la modalidad clase magistral teórico/práctica en laboratorio. En diferentes momentos se utilizará el WebClicker o preguntas dirigidas a la clase para evaluar si los alumnos interpretan correctamente los temas que se están presentando, para reorientar la clase en caso de ser necesario.

Asimismo, se propondrán problemas (para ser resueltos en laboratorio de Linux) vinculados con la gestión de archivos, que los alumnos deberán resolver grupalmente usando el Laboratorio Móvil.

Se entregará el laboratorio con las consignas para ser resuelto en forma grupal y entregado el **25 de octubre** (clase 20)

Evaluación

Los temas serán evaluados en el 2do parcial globalizador y a través del del Informe sobre archivos y seguridad.

Clase 16	Viernes 11 de octubre	1er Parcial Globalizador
-----------------	------------------------------	---------------------------------

Temas: Introducción - Administración de Procesos - Hilos – Sincronización – Gestión de Memoria

Nota: se requiere Laboratorios de Informática

Clase 17	Jueves 17 de octubre	Unidad V. Entrada/Salida
-----------------	-----------------------------	---------------------------------

Temas: Revisión de temas preliminares (HW y SW de E/S, HDD). Discos de Estado Sólido (SSD). Almacenamiento conectado a la red y redes de área de almacenamiento. Análisis de DAS, NAS, SAN y VSAN. RAID.

Metodología:

Estas clases serán dictadas bajo la modalidad clase magistral. En diferentes momentos se utilizará el WebClicker o preguntas dirigidas a la clase para evaluar si los alumnos interpretan correctamente los temas que se están presentando, para reorientar la clase en caso de ser necesario.

Se invitará a un profesional especialista en data centers para que comparta su experiencia

Evaluación

Los temas serán evaluados en el 2do parcial globalizador.

Clase 18	Viernes 18 de octubre	Unidad VI: Protección y Seguridad
<p><u>Temas.</u> Problemas de seguridad. Políticas. Sistemas Operativos seguros. Seguridad y protección en sistemas operativos de propósito general. Servicios de protección y seguridad</p> <p><u>Metodología:</u> Esta clase se dictará bajo la modalidad clase invertida. El material de clase estará disponible en el campus para que los alumnos accedan previamente. En clase se aclararán las dudas y se reforzarán los temas más complejos de entender. Al trabajo de la unidad IV se agregarán comando referidos a verificación de la seguridad en un SO real. Se invitará a un profesional especialista en Seguridad para que comparta su experiencia en este campo profesional</p> <p><u>Evaluación</u> Los temas serán evaluados en el 2do parcial globalizador y a través del Informe sobre archivos y seguridad.</p>		
Clase 19	Jueves 24 de octubre	Laboratorio Linux
<p>Práctica de Laboratorio: La cátedra pondrá, desde principios de año, a disposición de los alumnos, en el campus, la guía de Laboratorio con comandos y ejemplos de uso de los mismos y un manual de comandos sobre seguridad. En esta clase los alumnos deberán resolver una guía de problemas que integren Archivos, E/S y Seguridad.</p> <p>Trabajo Práctico Integrador: En la última hora de la clase se propiciará el trabajo en equipo para plantear las soluciones al TPI. Los docentes interactuarán con los equipos analizando las propuestas, proponiendo material de lectura, colaborando en la selección de las herramientas de desarrollo, etc., según la etapa en que se encuentre.</p> <p>En esta clase se avanzará en el cumplimiento del Sprint 5: 1era entrega del simulador</p>		
Clase 20	Viernes 25 de octubre	Unidad VII: Sistemas de múltiples procesadores
<p><u>Temas:</u> Multiprocesadores, Multicomputadores: Conceptos básicos. Planificación. Sistemas Distribuidos: Conceptos Básicos. Características.</p> <p><u>Metodología:</u> Esta clase se dictará bajo la modalidad clase magistral. En diferentes momentos se utilizará Kahoot o herramienta similar para evaluar si los alumnos interpretan correctamente los temas que se están presentando, para reorientar la clase en caso de ser necesario.</p> <p>Fecha límite para la presentación del informe sobre archivos y seguridad.</p> <p><u>Evaluación</u> Los temas serán evaluados en el 2do parcial globalizador</p>		
Clase 21	Jueves 31 de octubre	Unidad VII: Sistemas de múltiples procesadores Laboratorio Móvil
<p><u>Tema:</u> Laboratorio de virtualización</p> <p><u>Metodología:</u> Esta clase se dictará bajo la modalidad de clase invertida. Los conceptos de virtualización estarán disponibles en el campus virtual para que los alumnos lean antes de la clase. En clase se desarrollará un laboratorio de virtualización, mediante el Laboratorio Móvil. Los alumnos dispondrán de la guía para poder repetir la práctica tantas veces como le resulte necesario.</p>		

Al finalizar la clase, los grupos deben subir el informe requerido donde se verifiquen los trabajos realizados.

Clase 22	Viernes 1 de noviembre	Unidad VIII: Sistemas de tiempo real
-----------------	-------------------------------	---

Temas: Introducción. Características del sistema – Características de un kernel de tiempo real – Implementación de Sistemas Operativos en Tiempo Real – Planificación de CPU en tiempo real.

Metodología:

Esta clase se dictará bajo la modalidad clase teórico/práctica de laboratorio. En diferentes momentos se utilizará Kahoot o herramienta similar para evaluar si los alumnos interpretan correctamente los temas que se están presentando, para reorientar la clase en caso de ser necesario.

En la 2da mitad de la clase se presentará el Laboratorio de Linux Embebido con placas EDU CIIA (Aula informática)

Evaluación

Los temas serán evaluados en el 2do parcial globalizador y en los laboratorios.

Exámenes 5to Llamado – 4 al 9 de noviembre

Clase 23	Jueves 14 de noviembre	Laboratorio Embebidos
-----------------	-------------------------------	------------------------------

Tema: Laboratorio de Linux embebido placas EDU-CIIA

Se continuará con la resolución del Laboratorio de Linux Embebido con placas EDU CIIA (Aula informática)

Trabajo Práctico Integrador: En la última hora de la clase se propiciará el trabajo en equipo para plantear las soluciones al TPI. Los docentes interactuarán con los equipos analizando las propuestas, proponiendo material de lectura, colaborando en la selección de las herramientas de desarrollo, etc., según la etapa en que se encuentre.

En esta clase se avanzará en el cumplimiento del **Sprint 6:** 2da entrega del simulador

Clase 24	Viernes 15 de noviembre	2do Parcial Globalizador
-----------------	--------------------------------	---------------------------------

Temas: Administración de Archivos, Entrada Salida, Sistemas de Múltiples procesadores, Sistemas en Tiempo Real

Clase 25	Jueves 21 de noviembre	Laboratorio Embebidos
-----------------	-------------------------------	------------------------------

Tema: Laboratorio: Linux embebido placas EDU-CIIA.

Clase 26	Viernes 22 de noviembre	
-----------------	--------------------------------	--

Trabajo Práctico Integrador: En esta clase se avanzará en el cumplimiento del **Sprint 7:** entrega final del simulador

Clase 27	Jueves 28 de noviembre	Laboratorio Embebidos
-----------------	-------------------------------	------------------------------

Tema: Laboratorio: Linux embebido placas EDU-CIIA.

Clase 28	Viernes 29 de noviembre	3er Parcial: Coloquios TPI
-----------------	--------------------------------	-----------------------------------

Durante el coloquio los Equipos presentarán las aplicaciones desarrolladas y responderán preguntas vinculadas con los conceptos teóricos involucrados.

Clase 29	Jueves 5 de diciembre	3er Parcial: Coloquios TPI
-----------------	------------------------------	-----------------------------------

Durante el coloquio los Equipos presentarán las aplicaciones desarrolladas y responderán preguntas vinculadas con los conceptos teóricos involucrados.

Clase 30	Viernes 6 de diciembre	1er Recuperatorio (en Laboratorio) 3er Parcial: Coloquios TPI
Se puede recuperar cualquiera de los 2 parciales globalizadores		
Clase 31	Viernes 20 de diciembre	2do Recuperatorio (en Laboratorio)
Se puede recuperar cualquiera de los 2 parciales globalizadores		
28/2/2020 - Recuperatorio del TPI		
Sólo aquellos que fueron presentados en tiempo y forma y tienen requerimientos de modificación/adecuación.		

- Formación práctica:

a) Formación experimental:

Ámbito de realización: Laboratorios de informática (Aulas 1 y 2 o 4 y 5) y Laboratorio Móvil .

Disponibilidad de infraestructura y equipamiento: Los laboratorios disponen de los Sistemas Operativos Windows y LINUX.

Actividades a desarrollar:

- 5 clases mediante Laboratorios móviles para ejemplificar, en clases, cómo se genera información sobre administración de procesos, memoria y archivos (usando Linux y Windows), Virtualización y presentar el Laboratorio de Linux Embebido con placas EDU CIIA. En cada ocasión se utilizará la mitad de la clase: **10 hs.**
- 4 clases de práctica en laboratorio (Aulas Informáticas) sobre el Sistema Operativo Linux a efectos de que los alumnos tomen contacto con un Sistema Operativo Real resolviendo problemas planteados para la adecuada aplicación de comandos y resolución de problemas vinculados con archivos, entrada/salida y Seguridad. También para la resolución de problemas vinculados con Linux Embebido usando las placas EDU CIIA. **16 hs**

Tiempo: 26 hs. de laboratorios durante el dictado de la asignatura,

Evaluación (de seguimiento): Mediante esta actividad se evalúa no sólo la resolución correcta de la guía, sino también la participación de los alumnos y su compromiso con el aprendizaje de la asignatura (evaluación de seguimiento). Los Laboratorios constituyen un medio para la comprensión de los temas que se tratan en la materia.

b) Resolución de problemas de ingeniería:

Ambito de realización: Aula y trabajo domiciliario

Actividades a desarrollar: Los alumnos, organizados en Equipos de trabajo, deberán desarrollar un simulador para la Planificación de procesos (gestión de memoria y procesador), siguiendo la especificaciones que correspondan a cada grupo. Además deberán implementar una metodología ágil para el trabajo en Equipo, con el objetivo de aportar al desarrollo de la competencia de trabajo en equipo.

Tiempo: 18 hs. de trabajo y consultas en clases + 27 hs de trabajo domiciliario

Evaluación (de seguimiento y final): Mediante esta actividad se evalúa no sólo las soluciones propuestas, sino también la participación de los alumnos y su compromiso con el aprendizaje de la asignatura durante la resolución del problema planteado (evaluación de seguimiento), en tanto que la evaluación final de los conocimientos y competencias adquiridas se realiza mediante la evaluación del trabajo en equipo y el Coloquio previsto para las últimas semanas de clases.

- Evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje

a)

	Tipos/ Momentos	Instrumentos	Criterios de Evaluación
Evaluación Continua	Diagnóstica/Inicial	Herramientas tipo Web Clicker Kahoot	Se utiliza para conocer el grado de comprensión que se ha logrado y ajustar las explicaciones a los resultados que se obtengan
	Formativa/Procesual	Mediante la realización de trabajos grupales.	Se utiliza para evaluar trabajo en equipo, capacidad para comunicarse, responsabilidad, compromiso
	Sumativa/Final	mediante las instancias parciales de globalizadores, la realización y defensa del TPI, la realización de los Laboratorios y presentación de informes	Para evaluar el coloquio y el Laboratorio se propone integrar los siguientes aspectos en la evaluación final de cada alumno: - <u>Desempeño individual</u> , que permita evaluar la participación de cada integrante del grupo, la relevancia de sus aportes, la capacidad para escuchar y respetar otras opiniones, el grado de autonomía.

			- <u>Desempeño grupal</u> , que permita evaluar el desempeño del equipo, la capacidad de consenso desarrollada, la utilización de la bibliografía disponible y la búsqueda de otra bibliografía relevante, el cumplimiento de los roles, el desempeño en la presentación de los resultados
--	--	--	--

b) Condiciones de Aprobación de la Asignatura:

- Aprobación de Cursada: Asistir al 75% de las clases, aprobar el TPI, los 2 Laboratorios (Procesos-Memoria y Virtualización), el Informe sobre Archivos y Seguridad y el trabajo sobre Evolución de los Sistemas Operativos.;
Los estudiantes que no alcancen las condiciones para la aprobación no directa podrán recuperar en los casos en que hubieran presentado los trabajos en tiempo y forma y tuvieran correcciones indicadas por la cátedra.
- Aprobación Directa: Asistir al 75% de las clases, aprobar el TPI, los 2 Laboratorios (Procesos-Memoria y Virtualización), el Informe sobre Archivos y Seguridad y el trabajo sobre Evolución de los Sistemas Operativos; y aprobar las 2 evaluaciones parciales teórico- prácticas
Los estudiantes que no aprueben 1 de las evaluaciones propuestas tendrán una oportunidad de recuperación. En el caso que la evaluación a recuperar fuese un trabajo (Laboratorio, el TPI, informe) podrán recuperar sólo en los casos en que hubieran presentado los trabajos en tiempo y forma y tuvieran correcciones indicadas por la cátedra

Nota: la nota mínima de aprobación es 6 tanto para Aprobación Directa como No Directa

- **Asignaturas o conocimientos con que se vincula la materia:** La asignatura se vincula con las asignaturas:
 - Arquitectura de Computadoras, asignatura previa que brinda los conceptos básicos necesarios para comprender el diseño y funcionamiento de los Sistemas Operativos en función de las posibilidades que ofrece la arquitectura sobre la cual funciona.
 - Comunicaciones y Redes de Información: asignaturas posteriores a las cuales aporta conceptos vinculados con Comunicación entre Procesos - Introducción a los Sistemas Operativos Distribuidos – Seguridad

- Administración de Recursos: asignatura posterior a la cual aporta conocimientos útiles para la evaluación y selección de arquitecturas tecnológicas de procesamiento y software de base
- Desarrollo de Aplicaciones Cliente-Servidor: asignatura posterior a la cual aporta conocimientos vinculados con el procesamiento concurrente y paralelo.
- Teoría de Control: asignatura posterior a la cual aporta conocimientos vinculados con los sistemas embebidos.

Actividades de Coordinación :

Coordinación horizontal: Se propone al Departamento coordinar reuniones que permitan acordar la coordinación de acciones horizontales tendientes al logro de competencias genéricas de Ingeniería. Por ejemplo, si se plantea desarrollar en el 1er año las habilidades de Comunicación escrita, las cátedras deberán ponerse de acuerdo en requerir informes técnicos, con diferentes formatos o bien unificar formatos, y deberán acordar criterios de evaluación.

Coordinación vertical Arquitectura de Computadoras: para iniciar el cursado de esta asignatura es indispensable que los alumnos comprendan los fundamentos de la Organización y Arquitectura de un computador, preferentemente que hayan desarrollado la habilidad de diseñar una Arquitectura en función a requerimientos específicos. Es recomendable que la asignatura Arquitectura de Computadoras complete el dictado del programa propuesto, a efectos de que los alumnos conozcan el funcionamiento de la E/S mediante interrupciones.

La impartición de esta asignatura en el 3er nivel de la carrera permitirá interpretar conceptos básicos requeridos por asignaturas posteriores, como Comunicaciones y Redes de Información (Comunicación entre Procesos - Introducción a los Sistemas Operativos Distribuidos – Seguridad) y aportará capacidades para la evaluación y selección de arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base que se desarrollan en la Integradora del 4to nivel, Administración de Recursos, como así también aportará los conocimientos introductorios en sistemas embebidos que se retoman en la asignatura Teoría de Control.

Bibliografía:

- a) Obligatoria o básica:
- **TANENBAUM Andrew S.:** "Sistemas Operativos Modernos". Tercera Edición, México, Prentice Hall Hispanoamericana. 2009
 - **SILBERSCHATZ A. y. otros:** "Sistemas Operativos – Conceptos Fundamentales". Tercera Edición o superior, España, Reverté S.A. 2006
 - **STALLINGS William:** "Sistemas Operativos". Cuarta Edición o superior, México, Prentice Hall Hispanoamericana. 2005

b) Complementaria:

- **CARRETERO PEREZ J, CARBALLEIRA F., ANASAGASTI P., PEREZ COSTOYA F.:** "Sistemas Operativos - Una Visión Aplicada" Mc Graw Hill. 2001.
- **Martín SILVA:** "Sistemas Operativos " Alfaomega. 2015
- **Material Multimedia seleccionado oportunamente y generado por diferentes universidades y corporaciones para los laboratorios**

- **Distribución de tareas del equipo docente:**

Apellido y Nombre
Cuenca Pletsch, Liliana Raquel
Actividades: Dirigir la cátedra. Coordinar la Planificación Anual. Coordinar la elaboración de material didáctico. Dictar clases. Atender consultas virtuales y presenciales Participar en proyectos de investigación, transferencia y formación de recursos Humanos. Coordinar el trabajo de los docentes de la cátedra. Evaluar los resultados del dictado y proponer mejoras. Participar en actividades curriculares y de coordinación vertical y horizontal. Elaborar evaluaciones. Tomar exámenes Coordinar la evaluación de los resultados del dictado y las propuestas de mejoramiento
Gramajo, Sergio
Actividades: Participar en la Planificación de Actividades Anuales. Participar en la elaboración de material didáctico. Dictar de clases. Organizar del espacio virtual de la cátedra. Atender consultas virtuales y presenciales. Participar en proyectos de investigación y transferencia y en las actividades institucionales para las que sea requerido. Colaborar en la elaboración de las evaluaciones. Tomar y corregir exámenes Colaborar en la evaluación de los resultados del dictado y en las propuestas de mejoramiento.

Ristoff, Alberto	JTP	Concursado	1 DS
Actividades: Participar en la planificación de la asignatura. Colaborar en la búsqueda y desarrollo de material de estudio. Coordinar las actualizaciones de las Guías prácticas y de Laboratorios. Dictar clases prácticas de problemas y laboratorio. Colaborar en el dictado de temas teóricos. Atender consultas virtuales y presenciales sobre las Guías de TP y Laboratorios. Elaborar las evaluaciones prácticas de exámenes parciales y finales.			
Roa, Jorge	Aux. 1era	Concursado	1DS
Actividades: Participar en la planificación de la asignatura. Actualizar las Guías de Laboratorio Colaborar en la búsqueda y desarrollo de material de estudio Dictar clases prácticas y de Laboratorio. Participar en la elaboración y evaluación de exámenes prácticos parciales y finales Atender consultas virtuales y presenciales Reservar laboratorios			

- **Articulación docencia-investigación-extensión: La asignatura se vincula con los siguientes proyectos de investigación:**
 - ✓ La Profesora Titular de la cátedra (investigadora categoría II) dirige el Centro de Investigación Aplicada en Tecnologías de la Información y la Comunicación – CInApTIC, en cuyo marco dirige el proyecto de investigación: *"Desarrollo de Software Dirigido por Modelos en Entornos Agiles"*, aprobado a partir de 2017
 - ✓ El Dr. Gramajo (investigador categoría III) participa en el siguiente proyecto de investigación: *"Análisis y Aplicaciones de Internet de las Cosas y Ciudades Inteligentes basadas Telecomunicaciones y Seguridad"*.
Participa además, representando a la UTN, en el programa *"Universidades Argentinas en la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)"*, organismo donde se desarrollan y proponen los nuevos estándares mundiales. Algunos de ellos están directamente relacionados con la cátedra.
- **En relación con el Plan de actividades académicas de Carrera Académica - Actividades planificadas para el año en relación con:**
 - a) Reuniones de asignatura y área.

La cátedra realiza anualmente al menos tres reuniones: una al inicio del ciclo lectivo cuyo objetivo es ajustar la planificación en función de la experiencia

del ciclo lectivo anterior y de las propuestas de los docentes de la asignatura, una al promediar el ciclo lectivo a efectos de evaluar los ajustes necesarios a la planificación presentada y otra al finalizar el ciclo lectivo a efectos de evaluar los resultados obtenidos.

Se propondrá realizar reuniones con la cátedra Arquitectura de Computadoras a efectos de tomar conocimiento de las adecuaciones que hayan realizado en los últimos años y para coordinar no solo los conocimientos previos sino también los estilos de modelización a efectos de adecuarlos al material a utilizar en Sistemas Operativos o bien, si se decide utilizar otros esquemas de modelización, explicar a los alumnos las analogías y diferencias con el modelo que conocen

b) Escritos vinculados con la asignatura, guías de estudio, material didáctico, o cualquier otro recurso utilizado para la enseñanza.

- La cátedra mantiene actualizadas las Guías de Trabajos Prácticos y de Laboratorio de la asignatura, como asimismo las presentaciones utilizadas en las clases teóricas. Todo el material está disponible para los alumnos en el campus virtual de la asignatura.
- La Titular de la cátedra generó en 2018 videos sobre conceptos básicos de Arquitectura de computadoras, Sincronización y Memoria, integrando audios de clase y las presentaciones de la asignatura. El material está disponible en Youtube. En 2019 generará videos relacionados con Procesos.

c) Publicaciones vinculadas a la enseñanza.

No se prevé en el presente ciclo lectivo.

Respecto de los resultados de la aplicación del Reglamento de Estudio y las encuestas respondidas por los estudiantes se han detectado necesidades de mejoras que se aplicarán en el presente ciclo lectivo. En 2020 se elaborará un artículo con los resultados de los 3 años de aplicación para ser presentado en una Jornada o Congreso sobre Educación en Ingeniería.

d) Actividades extra-académicas que aportan al crecimiento profesional del docente en la materia.

- El Ing. Jorge Roa participa en las reuniones y Congresos sobre Sistemas Embebidos representando a la FRRe.. Esta participación favoreció la adquisición, por parte de la FRRe, de 10 placas de la EDU-CIAA, las cuales se utilizan desde 2015 para el laboratorio sobre Linux embebido.
La participación del Dr. Gramajo en el programa *"Universidades Argentinas en la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)"* aporta directamente a la cátedra.

e) Actividades de formación interna de los miembros de la cátedra: formación de auxiliares, actividades de capacitación interna a la cátedra.

- Se trabaja en la búsqueda de nuevo material didáctico, nuevas metodologías y herramientas que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este trabajo conjunto propicia la discusión interna sobre actualización y

metodologías utilizadas lo cual deviene en capacitación interna, no formal, en un marco de aprendizaje colaborativo.

Se impulsa la participación de todos los docentes en los talleres de formación por competencias dictados por la Dirección de Planeamiento Académico de la Secretaría Académica de la FRRe y en alguna de las capacitaciones docentes en el uso de las TIC para la enseñanza, en el marco de la oferta de la Dirección de Planeamiento Académico de la FRRe, de las Secretarías Académica y de TIC del Rectorado de la UTN o del Gremio docente (FAGDUT).

f) Otras actividades vinculadas con la función docencia.

La Titular de la cátedra se desempeña como Secretaria Académica de la UTN.