INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INNOVACIÓN
Año: 2024

Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: Sistemas Distribuidos (IF022)	**CÓDIGO:** IF022 **AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:** 4 año **FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:** 2024-12-11 **CARRERA/S:** Licenciatura en Sistemas 049/2017,
CARÁCTER: CUATRIMESTRAL (2do) **TIPO:** OBLIGATORIA **NIVEL:** GRADO **MODALIDAD DEL DICTADO:** PRESENCIAL **MODALIDAD PROMOCION DIRECTA:** SI **CARGA HORARIA SEMANAL:** 8 HS **CARGA HORARIA TOTAL:** 120 HS	**EQUIPO DOCENTE**

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
Daniel Aguil Mallea	Profesor Adjunto	daguil@untdf.edu.ar

1. FUNDAMENTACION

Los últimos avances en las redes de comunicaciones han incrementado la importancia de la computación distribuida en las disciplinas de las ciencias de la computación.
Esta asignatura explora las formas en que los procesos ejecutados en nodos independientes, colaboran unos con otros con el fin de llevar a cabo una determinada tarea o servicio.
En la asignatura se estudia la evolución de los sistemas distribuidos, los paradigmas de programación distribuida existentes y las APIs, conjuntos de herramientas, protocolos y estándares necesarios para desarrollar un sistema distribuido.

2. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

Introducir a los alumnos en los paradigmas de los sistemas distribuidos, sus modelos clásicos y principios de diseño.
Incorporar habilidades de diseño y arquitectura para el desarrollo de soluciones distribuidas, resaltando los aspectos de transparencia, seguridad y tolerancia a los fallos.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

Estudiar los fundamentos de la tecnología de sistemas distribuidos y comprender su aplicación en el diseño de sistemas y servicios informáticos distribuidos.
Brindar los conceptos fundamentales sobre sistemas distribuidos, facilitar una actualización sobre las terminologías y últimos desarrollos tecnológicos en la materia.
Generar una concepción global y un enfoque selectivo para las soluciones algorítmicas de los diferentes problemas que ocurren dentro de un procesamiento distribuido y la correcta utilización del mismo.

3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA

Se llevará a cabo una evaluación permanente tanto de la tarea de enseñanza como la de aprendizaje.
Se espera que el alumno sienta que estudia para saber buscar la verdad y encarar debidamente los problemas, o sea que estudia para aprender y no solo para aprobar la asignatura. Alcanzar la auto evaluación será entonces otro de los objetivos planteados. Para poder realizar en parte esta evaluación los alumnos deberán presentar ejercicios prácticos previamente pautados, los que serán corregidos con el mismo criterio que luego se utilizará para la corrección de los exámenes parciales y finales. Esto les permitirá conocer de antemano los criterios y forma de evaluaciones que se usarán para la acreditación, además de permitirles ver sus aciertos y sus errores.

Acreditación:
Esta responde a una lógica institucional, explícita en el Reglamento de Estudios de Grado y de Pos Grado de la Universidad, para certificar conocimientos alcanzados. El criterio utilizado es que el alumno haya alcanzado los objetivos (generales y específicos) citados anteriormente. Para ello se prevén tanto exámenes (parciales y finales), trabajos integradores, entrega de ejercicios y régimen de promoción sin examen final. Se tendrá en cuenta, además de los resultados cuantitativos, el desempeño y las actitudes que el alumno ha demostrado durante los meses del cursado de la asignatura.

Condiciones para la aprobación de la asignatura:
Para aprobar el cursado de la asignatura los alumnos deberán aprobar parciales con contenido práctico y teórico, y haber entregado 100 % de los ejercicios seleccionados de las guías de trabajos prácticos.
La nota requerida para la aprobación es de 4 o superior. Para alcanzar esta nota, el alumno deberá en todos las casos, haber desarrollado correctamente al menos el 60% de lo requerido en ellos. Cada parcial tendrá su respectivo recuperatorio.
Para los alumnos que cursen por régimen con examen final, una vez obtenida la cursada y aprobadas las correlativas estarán en condiciones de rendir el examen final en algunas de las fechas establecidas en el Calendario Académico.

Para rendir en calidad de alumno libre, el alumno deberá aprobar, en primera instancia, el ejercicio práctico, que se plantee. Aprobado el mismo, deberá rendir un examen teórico práctico, en las condiciones que se establecen en el Reglamento de Estudios de Grado y Pos Grado. El contenido del examen se basará en los contenidos del programa de la asignatura vigente para ese ciclo lectivo.

Régimen de aprobación por Promoción:
Los alumnos que tengan las asignaturas correlativas aprobadas y que así lo deseen podrán hacer uso del régimen de promoción (sin examen final). Para aprobar la asignatura bajo este régimen el alumno deberá:
1- Aprobar los parciales prácticos con nota equivalente a 7 o superior (no se tendrán en cuenta las fechas de los exámenes recuperatorios para la opción de promoción).
2.- Haber entregado al 100% de los ejercicios de las guías de prácticas.
Para aquellos alumnos que cumplan con lo estipulado anteriormente, se les tomarán dos parciales integradores con contenidos de fundamento teórico. Estos parciales no poseen recuperatorio, y deben ser aprobados con nota equivalente a 7 o superior, lo que equivale al desarrollo correcto de al
menos el 80% de los temas planteados. Los alumnos que no aprueben alguno de estos parciales dejan automáticamente la promoción y se incorporan al régimen regular.

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Contenidos mínimos
Fundamentos del procesamiento distribuido.
Arquitecturas de procesamiento distribuido.
Procesamiento distribuido y programación concurrente. Control de concurrencia.
Comunicación y sincronización en sistemas distribuidos.
Sistemas cliente servidor y sus variantes.
Sistemas Operativos distribuidos.
Manejo de recursos y planificación en sistemas distribuidos.
Sistemas de archivos distribuidos.
Memoria compartida distribuida.
Conceptos de arquitecturas GRID
Seguridad en sistemas distribuidos.
Algoritmos sobre arquitecturas distribuidas.

Contenidos detallados

Módulo 1
Introducción y conceptos básicos. Conceptos básicos. Redes e interconexión. Ventajas de los sistemas distribuidos. Paradigmas de computación distribuida. Diseño de sistemas distribuidos. Caracterización del procesamiento distribuido. Modelos de Arquitectura. Esquemas de comunicación en Sistemas Distribuidos. Middleware.

Módulo 2
Comunicación y sincronización entre procesos. Mecanismos y modelos de comunicación en sistemas de paso de mensajes. Arquitecturas distribuidas. Tolerancia a fallos en sistemas distribuidos. Detectores de fallos. Replicación. Protocolos de consenso.

Módulo 3
Modelo de comunicación con sockets. API de sockets. Guía de diseño de aplicaciones cliente-

servidor con sockets. Funcionamiento de RPC y RMI. Lenguaje de definición de interfaces.

Módulo 4
Arquitectura orientada a servicios - SOAP - WebServices - REST - Microservicios

Módulo 5
Servicios distribuidos. Servicio de nombres. Sincronización en sistemas distribuidos. Relojes físicos y lógicos. NTP. Exclusión mutua distribuida. Algoritmos de elección. Comunicación multicast.

Módulo 6
Clusters, Grids y Cloud. Clusters de Alta Disponibilidad. Clusters de Alto Rendimiento. Green Computing. Virtualización.

Módulo 7
Sistemas de almacenamiento distribuidos. Estructura de un sistema de ficheros distribuido, Servicio de ficheros y directorios, Implementación de servicios de ficheros distribuidos. NFS. Sistemas de archivos de discos compartidos. Redes de almacenamiento. OCFS2. Ceph.

Módulo 8
Fiabilidad, Seguridad y protección. Conceptos generales, Credenciales, Control de Acceso. Autenticación. Cifrado.

5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector
- Pc
- Laboratorio Informatica

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1	Módulo 1	Introducción a los sistemas Distribuidos	
2	Módulo 1 y 2	Fundamentos de Procesamiento Distribuido - Arquitecturas	
3	Módulo 2	Modelos	
4	Módulo 2	Middlewares	
5	Módulo 3	Mecanismos de comunicación. IPC	
6	Módulo 3	Sockets - RPC - RPC y RMI	
7	Exámen	Acreditación de conocimientos	
8	Módulo 4	SOA	
9	Módulo 4 y 5	Servicio distribuidos - DNS	
10	Módulo 5	Servicios distribuidos - NTP	
11	Módulo 6	Clusters y Grids	
12	Módulo 6	Cluster - HA y HP	
13	Módulo 7	Almacenamiento cliente-servidor y distribuidos	
14	Examen	Acreditación de conocimiento	

15	Módulo 8	Seguridad en Sistemas Distribuidos	
16	Todos los módulos	Exposiciones Finales	

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

1- Coulouris, G. and Dollimore, J. and Kindberg, T. and Blair, G. (2013) Distributed Systems. (5th edition). Pearson Education Limited.

2- Van Steen M. , Tanenbaum A. (2017), Distributed Systems 3.01 Edition. CreateSpace Independent Publishing Platform

3- Silberchatz, Galvin y Gagne, (2012), Operating Systems Concepts (9th edition),Editorial John Wiley and Sons

4- Tanenbaum, A., (2015), Modern Operating Systems (4th edition), Editorial Prentice Hall.

5- Stallings, W., (2017), Operating Systems: Internals and Design Principles (9th edition), Editorial Pearson

Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	**DIRECTOR DEL INSTITUTO**	**SECRETARIO ACADEMICO UNTDF**
Fecha :	Fecha :	

Este programa de estudio tiene una validez de hasta tres años o hasta que otro programa lo reemplace en ese periodo