

## **Programa Regular**

**Asignatura:** *Sistemas Distribuidos.*

**Carrera/s:** *Ingeniería en Informática.*

**Ciclo lectivo:** 2021.-

**Coordinador:** Cdor. Martin Morales.-

**Integrantes del plantel docente:** Ing. Eduardo Kunysz.-

**Carga horaria semanal:** 4 (cuatro) horas.-

**Tipo de asignatura:** Teórico - Práctica.-

### **Fundamentación:**

*Sistemas Distribuidos es una materia optativa/electiva de la carrera Ingeniería en Informática.*

*En la materia los estudiantes abordarán conocimientos generales acerca de la programación concurrente y sistemas distribuidos constituidos por múltiples partes.*

*Se continua profundizando el concepto de procesos introducido en Sistemas Operativos II.-*

### **Objetivos:**

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de comprender conceptos básicos relacionados con los paradigmas de los sistemas distribuidos y sus modelos clásicos, el diseño de plataformas de middleware para sistemas distribuidos y conocerá una introducción a los conceptos de tolerancia a fallos.

### **Contenidos mínimos:**

Fundamentos del procesamiento distribuido. Arquitecturas de procesamiento y comunicaciones para procesamiento distribuido. Procesamiento distribuido con la programación concurrente y con los sistemas operativos. Bases de la arquitectura cliente servidor. Sistemas operativos de red, los sistemas de middleware y los sistemas operativos distribuidos. Sistemas tolerantes a fallos. Casos de estudio.

## **Contenidos :**

### ***Unidad I***

Introducción a los Sistemas Distribuidos. Definición. Objetivos, Arquitecturas y tipos de sistemas distribuido. Concepto de Cliente Servidor, Peer to Peer, caso de estudio: Bitcoin. Concepto de Middleware. Computación paralela y distribuida. Desventajas y limitaciones. Requerimientos de Hardware y Software. Concepto de IoT

### ***Unidad II***

Comunicaciones en Sistemas Distribuidos. Pasaje de mensajes. Modelo Cliente-Servidor. Llamadas a Procedimiento Remoto. Grupos de Comunicación.

### ***Unidad III***

Sincronización en Sistemas Distribuidos. Sincronización de Reloj. Deriva de relojes. Problemas de sincronismo. Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y funcionamiento de arquitectura NTP

### ***Unidad IV***

Objetos Distribuidos. Conceptos de MapReduce para BigData. Organización y Tipos. Procesos. Comunicación. Sincronización. Replicación. Consistencia. Concurrencia, Replicación y Memoria Compartida Distribuida. Modelos de Consistencia centrados en los datos. Modelos de Consistencia centrados en el cliente. Protocolos de distribución. Protocolos de consistencia. Memoria Compartida Distribuida.

### ***Unidad V***

Sistemas de Archivos Distribuidos: NFS, AFS, GFS. Nombres Distribuidos. Propósito de uso. Servicios. Características deseables de los SAD. Modelos de archivos y sus accesos. Semánticas. Tolerancia a las fallas. Sistema de nombres y localización de objetos.

## **Bibliografía Obligatoria:**

- Comer, D. *Internetworking with TCP/IP Volume 1: Principles Protocols, and Architecture*. Editorial Prentice Hall. Ed. 5°. Año 2006.

- *Tanenbaum, A.S.; Van Steen, M. Distributed Systems: Principles and Paradigms. Prentice Hall. Ed. 2°. Año 2007.*
- *Coulouris, G.F.; Dollimore, J. y Kindberg, T. Distributed Systems: Concepts and Design. Addison-Wesley. Ed. 3°. Año 2001.*
- *Huitema, Christian. Routing in the Internet, Editorial Prentice Hall. Año1995.*
- *Stevens, D. Internetworking With TCP/IP Volume II: Design, Implementation, and Internals. Editorial Prentice Hall. Ed. 3°. Año 1999*
- *Stevens, W. TCP/IP Illustrated vol. 1. Editorial Addison-Wesley. Año 1994.*

### **Propuesta didáctica**

Las clases se desarrollarán en Aulas/Laboratorio/Taller Virtual. Se organizarán en modalidades teórico- prácticas con soporte de presentaciones digitales. Para esta asignaturase utiliza complemento de enseñanza tecnicas de e-learning mediante el Campus Digital de la UNAJ.

En las clases se presentan los contenidos teóricos y se van resolviendo en forma conjunta ejemplos que ayudan a comprender y aplicar los conocimientos.

En el Campus Digital se continua la actividad mediante foros de consulta y de participación de los alumnos en donde se presentan contenidos electrónicos como textos, videos y material interactivo.

Como parte de la actividad práctica se resuelven tres trabajos prácticos relacionados con los temas teóricos en curso. Los alumnos deben realizar la entrega de los tres trabajos integradores durante el desarrollo de la cursada el cual será revisado por los docentes y devueltos a los alumnos para su corrección.

El material correspondiente a las clases teóricas, así como los documentos de la práctica se encontrarán disponibles a través del Campus Digitalde la UNAJ al cual los alumnos tendrán acceso. Este mecanismo también será utilizado para realizar consultas simples e informados de sus resultados en evaluaciones.

### **Régimen de aprobación:**

*La evaluación integradora de las instancias teórico-prácticas se realiza a través de trabajos prácticos que deben entregar en fechas estipuladas por el profesor. Durante la entrega, el alumno deberá defender dicho trabajo en donde se le realizará una evaluación oral referentes a los contenidos dictados en clase que hará a la vez de parcial teórico-práctico. En caso de que la evaluación parcial no resulte satisfactoria se contará con una fecha tentativa mas por cada trabajo para recuperar.*

*Como complemento evaluatorio se considerará la participación en diferentes actividades en el Moddle (Campus virtual UNAJ).*

*Las clases son obligatorias ya que implican participación y debate que forman parte de la evaluación.*

Se debe contar con un 75% de asistencia mínima

### **Evaluaciones Parciales:**

Se realizan tres entregas con sus respectivas evaluaciones e instancias de recuperación.

Aquellos alumnos que hayan desaprobado o no alcancen los contenidos durante estas instancias tendrán la posibilidad de realizar la entrega y ser evaluados en una instancia al final de la cursada solo pudiéndose recuperar una entrega.

La participación en el Moddle se evalúa actividad a actividad representando un 20% de la nota final.

Aprobación de la materia.

Promoción con nota final de materia de 7 a 10, (Nota individual de cada parcial  $\geq 6$ )

Para nota de 4 a 6.99, Cursada Aprobada

Para nota de 0 a 3.99, Desaprobado

*Al finalizar la cursada cada estudiante tendrá una calificación del trabajo práctico entregado (TP) obtenida del promedio de los tres trabajos, una calificación de la evaluación individual*

*durante la defensa de dichos trabajos (NE) obtenida del promedio de las tres evaluaciones aprobadas, y una calificación por la participación en el Campus UNAJ (CV).*

*La nota final de la asignatura se obtiene de la siguiente manera:*

$$NOTA FINAL = 0.4 * TP + 0.4 * NE + 0.2 * CC$$