



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería en Computación

ASIGNATURA Sistemas Distribuidos

SEMESTRE: Octavo

OBJETIVO GENERAL:

El alumno diseñará mediante software un sistema informático que incorpore las funciones de un sistema distribuido para resolver un problema, para lo cual deberá aplicar una selección crítica de las técnicas de diseño descritas en el curso.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I. Arquitectura de un Sistema Distribuido.
- II. Procesamiento Distribuido
- III. Almacenamiento de Datos Distribuido
- IV. Control de Concurrencia
- V. Control de Errores
- VI. Escenarios de Aplicación

METODOLOGÍA:

Búsqueda de información. Realización de ejercicios. Participación en discusiones grupales. Lectura y análisis de la información que posibilite la integración del proceso de diseño en los aspectos teórico, prácticos, para el análisis y solución de problemas. Desarrollo de un software de un sistema distribuido.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Entrega de ejercicios de clase, trabajos de investigación, tareas y prácticas de laboratorio.
Entrega de un desarrollo en software que cumpla con las funciones de un sistema distribuido.
Participación en actividades individuales y de grupo.
Tres exámenes departamentales.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.-Coulouris, G. Kindberg, T. Sistemas Distribuidos, Conceptos y Diseño, Tercera edición, Addison Wesley, Estados Unidos, 2001. 719pp.
- 2.-Stallings, W. Computer Networking with Internet Protocols, Pearson, Estados Unidos, 2004. 656pp.
- 3.-Deitel, J. Java How to Program, 5/E, Quinta edición, Pearson, Estados Unidos, 2003, 1536pp.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Culhuacan
CARRERA: Ingeniería en Computación
OPCIÓN: Curricular
COORDINACIÓN: Academia de Informática
DEPARTAMENTO: Departamento de Ingeniería en Computación

ASIGNATURA: Sistemas Distribuidos
SEMESTRE: Octavo
CLAVE:
CRÉDITOS: 10.5
VIGENTE: 2006
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctica
MODALIDAD: Escolarizada

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS/SEMANA/TEORÍA: 3.0
HORAS/SEMANA/PRÁCTICA: 1.5

HORAS/SEMESTRE/TEORÍA: 54
HORAS/SEMESTRE/PRÁCTICA: 27

HORAS/TOTALES: 81

PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: Academia de Informática de la ESIME Culhuacan
REVISADO POR: Subdirección Académica de ESIME Culhuacan
APROBADO POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar de Esime Culhuacan. Ing. Ernesto Mercado Escutia.

AUTORIZADO POR: Comisión de Planes y Programas de Estudio del Consejo General Consultivo del IPN.



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

ASIGNATURA: Sistemas Distribuidos **CLAVE:**

HOJA: 2 DE: 10

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El crecimiento de las redes de computadoras en las organizaciones, aunado a la penetración que la Internet ha tenido en las organizaciones y en sus modelos operativos, ha dado un importante impulso en la evolución de los sistemas de información al incorporar las redes de datos como uno de sus principales componentes. Este hecho ha traído un aumento en las prestaciones que son capaces de operar los sistemas distribuidos modernos, tales como la abstracción de localización geográfica de recursos, el procesamiento distribuido, los servicios de alta disponibilidad, la seguridad de los sistemas, entre los más importantes. Con este enfoque, el curso de sistemas distribuidos esta orientado a dotar al estudiante de los conocimientos y habilidades necesarias para el diseño e implementación de sistemas informáticos con estas características; por lo que habrán de considerarse por igual aspectos teóricos y prácticos durante curso.

Las asignaturas antecedentes a esta son bases de datos, teoría de la información y codificación, sistemas operativos, programación orientada a objetos y fundamentos de programación. Las asignaturas colaterales son redes de computadoras, y las de proyecto terminal.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El alumno diseñará mediante software un sistema informático que incorpore las funciones de un sistema distribuido para resolver un problema, para lo cual deberá aplicar una selección crítica de las técnicas de diseño descritas en el curso.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Distribuidos **CLAVE:**

HOJA: 3 **DE:** 10

No. UNIDAD	NOMBRE: Arquitectura de un Sistema Distribuido
-------------------	---

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno describirá los componentes, su organización y los mecanismos que intervienen en su comunicación dentro de un sistema distribuido, a fin de bosquejar el diseño de un sistema informático.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1	Introducción a los sistemas distribuidos	1.0		1.0	1B, 2C, 3C
1.2	Características de un sistema distribuido	2.0		3.0	
1.2.1	Heterogeneidad				
1.2.2	Extensibilidad				
1.2.3	Seguridad				
1.2.4	Escalabilidad				
1.2.5	Control de errores				
1.2.6	Concurrencia				
1.2.7	Transparencia				
1.3	Modelos arquitectónicos	2.0		1.0	
1.4	Modelo fundamentales	1.0		1.0	
1.5	Recursos de comunicación	4.0		2.0	
1.5.1	Protocolos TCP/IP		3.0		
1.5.2	Servicios y puertos				
1.5.3	Procesos y demonios		3.0		
	Subtotal	10.0	6.0	8.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda bibliográfica, exposición de temas por el profesor y por los alumnos con la guía del profesor, análisis de casos, resolución de problemas con la guía del profesor, realización de prácticas de laboratorio, realización de anteproyecto.

Uso de pizarrón, acetatos, proyector de computadora y otros medios, así como un laboratorio de cómputo con acceso a red local e Internet.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Resolución de ejercicios desarrollados en clase y como tarea (5%).
Entrega de programas en computadora para solución de problemas (20%).
Entrega de reportes de lectura y/o búsqueda de información (5%).
Entrega de anteproyecto de proyecto final (10%).
Examen departamental (60%).



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Distribuidos **CLAVE:**

HOJA: 4 DE: 10

No. UNIDAD II NOMBRE: Procesamiento Distribuido

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno utilizará e los principales protocolos de comunicación que intervienen en un esquema de cómputo distribuido para la realización de un sistema informático.

No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.1	Introducción a los sistemas de multiprocesamiento	1.0		1.0	1B, 3C
2.2	Clasificación de los sistemas de multiprocesamiento	1.0		1.0	
2.2.1	Fuertemente acoplados				
2.2.2	Débilmente acoplados				
2.3	Sistemas de cluster	2.0		2.0	
2.3.1	Multiprocesamiento dedicado				
2.3.2	Multiprocesamiento compartido				
2.4	Protocolos de comunicación	1.0		1.0	
2.5	Paso de mensajes	1.0			
2.6	Objetos remotos	1.0	3.0	1.0	
2.7	Procedimientos remotos	1.0	3.0	1.0	
	Subtotal	8.0	6.0	7.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Revisión bibliográfica, exposición de temas por parte de los alumnos con la guía del profesor, resolución de problemas en clase, realización de prácticas de laboratorio, realización de tareas y actividades extra-clase.

Uso de pizarrón, acetatos, proyector de computadora y otros medios, así como un laboratorio de cómputo con acceso a red local e Internet.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Resolución de ejercicios desarrollados en clase y como tarea (10%).
Entrega de programas en computadora para solución de problemas (20%).
Entrega de avances de proyecto final (10%).
Examen departamental (60%).



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Distribuidos **CLAVE:**

HOJA: 5 DE: 10

No. UNIDAD III NOMBRE: Almacenamiento de Datos Distribuido

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno identificará y utilizará los algoritmos involucrados para proveer servicios de alta disponibilidad de almacenamiento en sistemas distribuidos para la realización de un sistema informático.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.1	Almacenamiento de alta disponibilidad	1.0			1B, 2C, 3C
3.2	Servicios locales de alta disponibilidad	2.0		1.0	
3.2.1	Arreglos de discos				
3.2.2	Manejo de transacciones		3.0	1.0	
3.3	Servicios distribuidos de alta disponibilidad	2.0			
3.3.1	Servicios de almacén de archivos				
3.3.2	Servicios de distribución de información				
3.4	Servicios de Directorio y Búsqueda	2.0	3.0	1.0	
3.5	Servicios de archivos en red	2.0			
3.6	Replicación	2.0		2.0	
	Subtotal	11.0	6.0	5.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición de temas por el profesor y por los alumnos con la guía del profesor, revisión bibliográfica por el alumno, discusión en clase con ejemplos ilustrativos, realización de prácticas de laboratorio, revisión de avance sobre de proyecto de curso.

Uso de pizarrón, acetatos, proyector de computadora y otros medios, así como un laboratorio de cómputo con acceso a red local e Internet.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Resolución de ejercicios desarrollados en clase y como tarea (10%).
Entrega de programas en computadora para solución de problemas (20%).
Entrega de avances de proyecto final (10%).
Examen departamental (60%).



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Distribuidos **CLAVE:**

HOJA: 6 DE: 10

No. UNIDAD IV **NOMBRE:** Control de Concurrencia

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno identificará y comparará los diferentes algoritmos empleados para el control de la concurrencia en ambientes de cómputo distribuido para su aplicación en la realización de un sistema informático.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
4.1	Concurrencia	1.0			1B, 3C
4.2	Contención y control de la concurrencia	1.0			
4.3	Transacciones	1.0			
4.4	Transacciones anidadas	1.0			
4.5	Bloqueos	1.0			
4.6	Marcas de tiempo	1.0			
4.7	Comparativa de algoritmos de concurrencia	1.0		3.0	
	Subtotal	7.0		3.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda bibliográfica, lectura de material seleccionado, exposición de temas por parte del profesor, discusión en clase bajo la coordinación del profesor, resolución de ejercicios con la guía del profesor, realización de tareas y trabajo extra-clase, revisión de avance sobre de proyecto de curso.

Uso de pizarrón, acetatos, proyector de computadora y otros medios como artículos y material seleccionado.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Resolución de ejercicios desarrollados en clase y como tarea (10%).
Entrega de reportes de lectura y/o búsqueda de información (20%).
Entrega de avances de proyecto final (20%).
Examen departamental (50%).



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

ASIGNATURA: Sistemas Distribuidos

CLAVE:

HOJA: 7 DE: 10

No. UNIDAD V **NOMBRE:** Control de Errores

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno identificará y experimentará el uso de los principales mecanismos para el manejo de errores en la operación de los sistemas de cómputo distribuidos para su aplicación en la realización de un sistema informático.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
5.1	Casos de fallas	2.0			1B, 3C
5.1.1	Fallas locales				
5.1.2	Fallas de sitio				
5.1.3	Fallas del canal de comunicación				
5.2	Protocolos de recuperación	2.0			
5.2.1	UnDo / ReDo				
5.2.2	No UnDo / No ReDo		3.0		
5.3	Protocolos de recuperación distribuidos	4.0			
	Subtotal	8.0	3.0		

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda de información documental, participaciones y exposiciones en clase por el alumno con la conducción del profesor, elaboración de mapas conceptuales, realización de prácticas de laboratorio, resolución de ejercicios en clase coordinados por el profesor, revisión de avance sobre de proyecto de curso.

Uso de pizarrón, acetatos, proyector de computadora y otros medios, así como un laboratorio de cómputo con acceso a red local e Internet.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Resolución de ejercicios desarrollados en clase y como tarea (5%).
Entrega de reportes de lectura y/o búsqueda de información (5%).
Entrega de programas en computadora para solución de problemas (20%).
Entrega de avances de proyecto final (20%).
Examen departamental (50%).



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Distribuidos

CLAVE:

HOJA: 8 DE: 10

No. UNIDAD VI NOMBRE: Escenarios de Aplicación

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno evaluará la funcionalidad de un sistema distribuido, sus componentes y arquitectura, a partir de la revisión de sistemas tomados como casos de estudio y del sistema informático desarrollado durante el curso.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
5.1	Corba	3.0	3.0		1B, 3C
5.2	Sistema Operativo Mach	2.0			
5.3	RMI	2.0	3.0		
5.4	Sistema informático distribuido	3.0		6.0	
	Subtotal	10.0	6.0	6.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Búsqueda bibliográfica, realización de prácticas de laboratorio, Participación y exposición en clase por parte del alumno con la conducción del profesor, análisis de casos, realización de tareas y trabajos extra-clase, revisión de terminación de proyecto de curso.

Uso de pizarrón, acetatos, proyector de computadora y otros medios, así como un laboratorio de cómputo con acceso a red local e Internet.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Resolución de ejercicios desarrollados en clase y como tarea (5%).
Entrega de reportes de lectura y/o búsqueda de información (5%).
Entrega de programas en computadora para solución de problemas (20%).
Entrega de proyecto final (40%).
Examen departamental (30%).



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Distribuidos **CLAVE:**

HOJA: 9 **DE:** 10

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRACT. No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDAD	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Implementación de un servidor de eco	I	3.0	Todas las prácticas se llevaran a cabo en el Laboratorio de Computación.
2	Protocolo cliente-servidor para paso de mensajes	I	3.0	
3	Invocación de objetos remotos	II	3.0	
4	Invocación de procedimientos remotos	II	3.0	
5	Implementación de un protocolo basado en transacciones	III	3.0	
6	Servicios de directorio	III	3.0	
7	Manejo de Errores	V	3.0	
8	Protocolo Corba	VI	3.0	
9	Plataforma Java RMI	VI	3.0	
		Subtotal	27.0	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Sistemas Distribuidos

CLAVE:

HOJA: 10 **DE:** 10

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		
I	I, II, III	Examen parcial 60%, prácticas 20%, evaluación continua 10%, avances de proyecto 10%.		
II	IV, V	Examen parcial 50%, prácticas 20%, evaluación continua 10%, avances de proyecto 20%.		
III	VI	Examen parcial 30%, prácticas 20%, evaluación continua 10%, entrega del proyecto 40%..		
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA	
1	X		Coulouris G, Dollimore, Kindberg T. <u>Sistemas Distribuidos, Conceptos y Diseño</u> , Tercera edición, Addison Wesley, Estados Unidos, 2001. 719pp.	
2	X		Stallings W., <u>Computer Networking with Internet Protocols</u> , Pearson, Estados Unidos, 2004. 656pp.	
3		X	Deitel, <u>Java How to Program, 5/E</u> , Quinta edición, Pearson, Estados Unidos, 2003, 1536pp.	



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA

1. DATOS GENERALES

ESCUELA: ESIME Unidad Culhuacan

CARRERA: Ingeniería en Computación **SEMESTRE :** Octavo

ÁREA: BÁSICAS C. INGENIERÍA D. INGENIERÍA C. SOC. y HUM.

ACADEMIA: Informática **ASIGNATURA:** Sistemas Distribuidos

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Maestría en Ciencias de la Computación, Comunicaciones, o similar, preferentemente con experiencia en diseño de sistemas de información en ambientes de red.

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

El alumno diseñará mediante software un sistema informático que incorpore las funciones de un sistema distribuido para resolver un problema, para lo cual deberá aplicar una selección crítica de las técnicas de diseño descritas en el curso.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Fuerte formación teórica en diseño de bases de datos, sistemas de información y protocolos de comunicaciones y lenguajes de aplicación.	Experiencia en el análisis y/o diseño de sistemas de información. Experiencia en la impartición de cátedra. Experiencia en la realización y conducción de trabajos de investigación.	Dominio de la asignatura Manejo de grupos y técnicas de comunicación Capacidad de análisis y síntesis Motivación al alumno Facilidad para la conducción de proyectos de investigación	Vocación por la docencia Ejercicio de la crítica fundamentada. Honestidad, Respeto y Tolerancia Ética Responsabilidad científica Espíritu de colaboración Compromiso Social Superación profesional

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en C. Eleazar Aguirre Anaya
Presidente de la Academia de Informática

Ing. Rubén Juárez Barrientos
Subdirector Académico

Ing. Ernesto Mercado Escutia
Director Esime Culhuacan

FECHA: 2006