

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ADMINISTRACIÓN DE CENTROS DE TECNOLOGÍA DE  
INFORMACIÓN

0943

9°

08

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería en Computación

Ingeniería en Computación

División

Departamento

Carrera en que se imparte

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas:**

Teóricas

4.0

Prácticas

0.0

**Total (horas):**

Semana

4.0

16 Semanas

64.0

Aprobado:  
Consejo Técnico de la Facultad

Fecha:  
25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

Consejo Académico del Área de las Ciencias  
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

11 de agosto de 2005

**Modalidad:** Curso.

**Asignatura obligatoria antecedente:** Ninguna.

**Asignatura obligatoria consecuente:** Ninguna.

**Objetivo(s) del curso:**

Que el alumno, mediante el conocimiento de las funciones de las áreas que conforman los Centros de Tecnología de Información; así como de sus conocimientos en cómputo y con bases sólidas de administración que le permitan desarrollar sus habilidades de dirigente, ponga al alcance de los usuarios, elementos para la actualización tecnológica de las áreas de la institución o empresa y les proporcione servicios de excelencia mediante apoyo informático y asesoría tecnológica.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	El ejecutivo	3.0
2.	La planificación	3.0
3.	Dirección, organización y administración	6.0
4.	Instalaciones y seguridad en centros de tecnología de información	4.0
5.	Parámetros por considerar en la selección de equipo de cómputo	4.0
6.	Políticas, normas y procedimientos para la elaboración de sistemas de información con orientación a objetos.	5.0



7.	Reingeniería de programación	4.0
8.	Procesamiento centralizado y procesamiento distribuido	4.0
9.	Migración a una arquitectura cliente/servidor	4.0
10.	Comprender la importancia de implantar la arquitectura cliente/servidor	3.0
11.	Aspectos críticos de los sistemas de información	3.0
12.	Problemas de las empresas	3.0
13.	Responsabilidades del departamento de sistemas de información	3.0
14.	Administración de redes y sistemas	3.0
15.	Websites	3.0
16.	Análisis de contratos de compraventa y mantenimiento de bienes informáticos	3.0
17.	Auditoría informática	3.0
18.	Outsourcing	3.0
		<hr/>
		64.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
		<hr/>
	Total	64.0



## 1 El ejecutivo

**Objetivo:** Que el alumno pueda dominar y aplicar los conceptos, principios y técnicas fundamentales de los dirigentes, tomando en consideración los impactos laborales generados por los mismos.

**Contenido:**

- 1.1 Evolución personal del ejecutivo desde el trabajo individual hasta el trabajo de equipo
- 1.2 Elementos básicos de la estructura mental de un dirigente
- 1.3 Vitalidad de una empresa
- 1.4 El diálogo como instrumento de la unidad

## 2 La planificación

**Objetivo:** Que el alumno conozca las etapas y elementos de la Planificación Estratégica y los aplique en la definición de un proyecto del curso, sobre un tema que se le asignará, para desarrollarlo junto con algunos de sus compañeros; así también el alumno podrá diagnosticar el estado de una organización.

**Contenido:**

- 2.1 Introducción
- 2.2 La necesidad de planificar
- 2.3 Concepto y objeto de la planificación
- 2.4 El proceso integrado de planificación estratégica
- 2.5 Guía general para un diagnóstico de una organización

## 3 Dirección, organización y administración

**Objetivo:** Que el alumno cuente con bases para dirigir, organizar y administrar Centros de Tecnología de Información; a fin de brindar servicios de cómputo y telecomunicaciones a las áreas de cualquier institución o empresa.

**Contenido:**

- 3.1 Concepto de dirección
- 3.2 Autoridad: formal, informal y profesional
- 3.3 Motivación: teoría de Maslow, teoría de Herzberg y teoría de McClelland
- 3.4 Comunicación: formal, informal, vertical, horizontal, verbal y escrita
- 3.5 Coordinación
- 3.6 Toma de decisiones: definir el problema, analizar el problema, evaluar alternativas, elegir entre alternativas y aplicar la decisión
- 3.7 Concepto de organización
- 3.8 Principios de organización
- 3.9 Objeto de la organización
- 3.10 Importancia de la organización



- 3.11 Reglas para establecer el organigrama
- 3.12 La participación y el organigrama
- 3.13 Clases de trabajo en una organización
- 3.14 Factores para la dirección
- 3.15 Objeto de la organización
- 3.16 Importancia de la organización
- 3.17 Etapas de evolución en los centros de tecnología de información
- 3.18 Dirección de tecnología de información y descripción de puestos
- 3.19 Círculos de calidad. El líder, sus secretos y reglas generales de conducción de grupos
- 3.20 Por qué fallan los equipos
- 3.21 Concepto de administración
- 3.22 Importancia de la administración
- 3.23 Características de la administración
- 3.24 Los principios de la administración
- 3.25 El proceso administrativo
- 3.26 Etapas del proceso administrativo: planeación, organización, dirección y control
- 3.27 Presupuesto de un CTI

#### 4 Instalaciones y seguridad para centros de tecnología de información

**Objetivo:** Que el alumno cuente con conocimientos que le permitan supervisar la correcta instalación de los elementos que conforman la infraestructura de una sala de cómputo y pueda calcular la capacidad de los equipos respectivos. Así también el alumno conocerá y podrá establecer políticas y procedimientos para la administración de la seguridad informática en los Centros de Tecnología de Información y en las áreas respectivas de cualquier institución o empresa.

##### **Contenido:**

- 4.1 Selección del local
- 4.2 Necesidades de espacio
- 4.3 Disposición en planta
- 4.4 Resistencia del piso
- 4.5 Puertas de acceso
- 4.6 Paredes y techo
- 4.7 Piso falso
- 4.8 Iluminación
- 4.9 Vibraciones
- 4.10 Tratamiento acústico
- 4.11 Capacidad del equipo de aire acondicionado
- 4.12 Condiciones de temperatura y humedad



- 4.13 Filtros y humidificación
- 4.14 Distribución de aire en la sala
- 4.15 Ductos
- 4.16 Protección contra incendios
- 4.17 Almacenamiento de información
- 4.18 Instalación eléctrica
- 4.19 Cálculo de la capacidad de equipos de:
  - 4.19.1 Aire Acondicionado,
  - 4.19.2 Sistemas de Fuerza Ininterrumpible, y
  - 4.19.3 Plantas Generadoras de Energía Eléctrica para Emergencias
- 4.20 Amenazas y medidas de seguridad en un centro de tecnología de información
- 4.21 Importancia de la seguridad informática
- 4.22 Diseño de una arquitectura de seguridad
- 4.23 Administración de la seguridad y desarrollo de políticas
- 4.24 Los 13 errores de seguridad informática más comunes
- 4.25 Contingencias ante desastres

## 5 Parámetros por considerar en la selección de equipo de cómputo

**Objetivo:** Que el alumno conozca los elementos que le permitan llevar a cabo la selección de bienes y servicios informáticos para los Centros de Tecnología de Información y las áreas respectivas de una institución o empresa. Así también conocerá los diferentes procesos para la adquisición de los mismos en dependencias gubernamentales.

### Contenido:

- 5.1 Precio
- 5.2 Conversión
- 5.3 Soporte de la firma
- 5.4 Hardware
- 5.5 Software
- 5.6 Licitaciones para la adquisición de bienes y servicios informáticos
- 5.7 Requisitos que deberán reunir los proveedores y garantías ofrecidas
- 5.8 Criterios por aplicar para seleccionar a un proveedor
- 5.9 Matriz de selección
- 5.10 Métodos de evaluación técnica
- 5.11 Información adicional
- 5.12 Instrucciones para la elaboración y presentación de las ofertas
- 5.13 Descalificación de proveedores
- 5.14 Comité de Autoridades en Informática de la Administración Pública (CAIAP)
- 5.15 Cuestionarios que deberá llenar el proveedor



## 6 Políticas, normas y procedimientos para la elaboración de sistemas de información con orientación a objetos:

**Objetivo:** Que el alumno cuente con elementos para establecer políticas, normas y procedimientos que permitan homogeneizar el desarrollo de sistemas de información dentro de los Centros de Tecnología de Información y las áreas respectivas de una institución o empresa.

### Contenido:

- 6.1 Objetivo
- 6.2 Introducción
- 6.3 Políticas para la elaboración de sistemas
- 6.4 Normas para la elaboración de sistemas
- 6.5 Manual de procedimientos para el desarrollo de sistemas con orientación a objetos (MPDSOO)
- 6.6 Análisis de sistemas
- 6.7 Diseño de sistemas
- 6.8 Programación y documentación de sistemas
- 6.9 Pruebas
- 6.10 Implantación y capacitación
- 6.11 Mantenimiento de sistemas
- 6.12 Tabla de formas o formatos para la documentación de sistemas
- 6.13 Formas o formatos para la documentación de sistemas

## 7 Reingeniería de programación

**Objetivo:** Que el alumno conozca un conjunto de estrategias que conforman la reingeniería de programación y que pueden ser aplicadas de una forma automática, utilizando herramientas, técnicas y metodologías para extender la vida útil de un sistema o aplicación a un bajo costo; así también entenderá que la reingeniería de programación es el proceso de examinar un sistema de software ya existente (programa) y modificarlo con la ayuda de herramientas automáticas para incrementar tanto la disposición del software que recibirá mantenimiento como su nivel tecnológico y productividad en el mantenimiento.

### Contenido:

- 7.1 Introducción
- 7.2 Mantenimiento del software
- 7.3 Naturaleza del trabajo de mantenimiento
- 7.4 Factores que afectan el esfuerzo de mantenimiento
- 7.5 Mejoramiento del mantenimiento durante el desarrollo



- 7.6 Reingeniería
- 7.7 Tipos de reingeniería
- 7.8 Tipos de herramientas de reingeniería
- 7.9 El puente a nuevas tecnologías
- 7.10 Reingeniería contra reemplazo
- 7.11 Reconocimiento de los sistemas frágiles
- 7.12 Analizadores de código y herramientas de medición
- 7.13 Métricas de complejidad
- 7.14 Ciencia Halstead del software
- 7.15 Reestructuración
- 7.16 Reestructuración de datos
- 7.17 Tabla de productos clasificados sobre herramientas de reingeniería

## 8 Procesamiento centralizado y procesamiento distribuido

**Objetivo:** Que el alumno cuente con fundamentos tecnológicos para poder establecer un ambiente de trabajo heterogéneo, en donde los usuarios y desarrolladores no dependan de un solo vendedor, y donde la diversidad de plataformas de hardware, sistemas operativos y herramientas de desarrollo hacen necesario el establecimiento de estándares para lograr la interoperabilidad de diferentes aplicaciones

### Contenido:

- 8.1 Integración de aplicaciones
- 8.2 Principales requerimientos para el logro de la interoperabilidad
- 8.3 Consideraciones generales
- 8.4 Consideraciones en el diseño de aplicaciones
- 8.5 Procesamiento centralizado
- 8.6 Procesamiento distribuido
- 8.7 Bases de datos distribuidas
- 8.8 Protocolo two-phase commit
- 8.9 Reglas de un ambiente distribuido
- 8.10 Arquitectura multicapas

## 9 Migración a una arquitectura cliente/servidor

**Objetivo:** Que el alumno conozca las condiciones que sugiere la implantación del ambiente cliente/servidor en una empresa; así como las razones que impulsan el crecimiento de las aplicaciones cliente/servidor, tales como la respuesta a la dinámica del mercado y a los cambios en los procesos de negocio; dado que cada día se incrementa la demanda de sistemas más fáciles de usar, que contribuyan a una mayor productividad y calidad, considerando que es imperativo el que las venideras generaciones de profesionales informáticos estén abiertas a la utilización de nuevas tecnologías y herramientas de alta productividad más aptas para la dinámica del mercado.

**Contenido:**

- 9.1 Condiciones que sugiere la implantación del ambiente cliente/servidor en una empresa
- 9.2 Razones que impulsan el crecimiento de las aplicaciones cliente/servidor
- 9.3 Responsabilidades que deben asumir los gerentes del área de sistemas
- 9.4 Necesidad de la existencia de los ambientes cliente/servidor
- 9.5 Definición de cliente/servidor
- 9.6 Características generales de cliente/servidor
- 9.7 El cliente en la arquitectura cliente/servidor
- 9.8 El servidor en la arquitectura cliente/servidor
- 9.9 Ambiente multiservidor en la arquitectura cliente/servidor
- 9.10 Costos y beneficios en la implementación de soluciones de cliente/servidor
- 9.11 Factores por considerar para la toma de decisiones en la migración
- 9.12 Pasos para una migración exitosa hacia un ambiente cliente/servidor
- 9.13 Fases en el desarrollo de la estructura de la empresa
- 9.14 Generalidades con relación a la migración cliente/servidor

**10 Comprender la importancia de implantar la arquitectura cliente/servidor**

**Objetivo:** Que el alumno tome en cuenta los atributos de lo que se denomina una arquitectura IM&M “poderosa” (*Information Movement and Managment*) considerando que si el objetivo es el cambio y la adaptabilidad, la arquitectura, en la que se soporten las aplicaciones del negocio, debe hacerle frente a las necesidades comerciales en continua evolución, mediante una infraestructura abierta cliente/servidor, con nuevos roles de sistemas de información y de usuarios, nuevas herramientas de desarrollo y nuevo proceso de desarrollo.

*(IM&M es la preparación, colección, transporte, obtención, almacenamiento, acceso, presentación y transformación de la información en todas sus formas (voz, gráficos, texto, vídeo e imágenes). El intercambio de información puede generarse entre personas, personas y computadoras, y computadoras. El control asegura la selección apropiada, administración, operación, mantenimiento y evolución de los objetivos del sistema, de acuerdo con los objetivos y metas de la empresa).*

**Contenido:**

- 10.1 Planeación estratégica
- 10.2 La perspectiva administrativa
- 10.3 Competencia: Modelo de las cinco fuerzas
- 10.4 Atributos de lo que se denomina una arquitectura IM&M: Mantenibilidad, Modularidad, Escalabilidad, Adaptabilidad, Portabilidad, Abierto/soportado por estándares, Flexibilidad, Autonomía, Accesibilidad de datos, Interoperabilidad y Conectividad de aplicaciones,





## 11 Aspectos críticos de los sistemas de información

**Objetivo:** Que el alumno conozca los factores críticos que deben ser considerados en el diseño de un sistema de información.

**Contenido:**

- 11.1 Aspectos críticos: (19 aspectos). Desde reconfiguración de las prácticas del negocio a través de la tecnología de información; hasta Inversión en tecnologías

## 12 Problemas de las empresas

**Objetivo:** Que el alumno se familiarice con lo que es el *modelo médico*, para diagnosticar los problemas asociados con el IM&M (*Information Movement and Management*), que impiden obtener ventajas del uso de los sistemas de información para resolver los problemas del negocio.

**Contenido:**

- 12.1 Modelo médico. Principales enfermedades de los sistemas de información. Aspectos críticos de los sistemas de información y la enfermedad asociada
- 12.2 Ventaja competitiva
- 12.3 Impacto del uso de la arquitectura cliente/servidor sobre los aspectos críticos de los sistemas de información

## 13 Responsabilidades del departamento de sistemas de información

**Objetivo:** Que el alumno perciba los elementos que permitan definir y mantener una estructura corporativa (incluyendo la evaluación y selección de herramientas de desarrollo y aplicaciones ) y proporcionar un conjunto de conocimientos especializados para dar servicios a los usuarios.

**Contenido:**

- 13.1 Componentes esenciales de una infraestructura cliente/servidor
- 13.2 Cómo definir una infraestructura cliente/servidor
- 13.3 Proceso de planeación de sistemas de información
- 13.4 Definición de responsabilidades
- 13.5 Evolución en el desarrollo de aplicaciones
- 13.6 Aspectos organizativos
- 13.7 Reflexiones



## 14 Administración de redes y sistemas

**Objetivo:** Que el alumno conozca las tareas por realizar y las ventajas que se pueden obtener cuando se cuenta con un centro de administración de redes y sistemas, adecuadamente organizado.

### Contenido:

- 14.1 ¿Cómo entender la administración de redes y sistemas?
- 14.2 ¿Por qué administrar?
- 14.3 ¿Qué es un centro de administración de redes y sistemas?
- 14.4 Tendencias
- 14.5 Cinco elementos básicos de la administración de redes
- 14.6 Errores más comunes al hablar de administración de redes
- 14.7 Definición de administración de redes y áreas que la componen
- 14.8 La administración de redes se compone de cinco elementos fundamentales
- 14.9 ¿Cuál es el costo de la administración de redes?
- 14.10 ¿Qué puede hacer un administrador de sistemas?
- 14.11 Aspectos que deben considerar los directores de sistemas
- 14.12 ¿Cuál es el desafío de un ejecutivo en sistemas?
- 14.13 Tendencias en administración de redes de telecomunicaciones
- 14.14 Bases de la administración de redes
- 14.15 Administración de sistemas
- 14.16 Administración de las redes de telecomunicaciones
- 14.17 Anatomía de las redes de telecomunicaciones
- 14.18 Arquitectura física de una red de administración de telecomunicaciones
- 14.19 Estandarización en redes de telecomunicaciones
- 14.20 Áreas y objetivos de la estandarización
- 14.21 El conmutador, trascendente en las soluciones del futuro
- 14.22 10 Recomendaciones para administración de redes
- 14.23 Conclusiones

## 15 Websites

**Objetivo:** El alumno contará con elementos de los Sitios Web, de tal manera que pueda planificarlos, dirigirlos, organizarlos y administrarlos; así como, localizar un servidor para que la institución o empresa se dé a conocer mediante la publicación de los mismos en Internet.

### Contenido:

- 15.1 Sitios Web como filtro de información
- 15.2 Internet como medio sin limitación
- 15.3 Los sitios personales



- 15.4 Miwebcentrica
- 15.5 Cuestión de estructura
- 15.6 Planificar un sitio
- 15.7 Anatomía de una página Web
- 15.8 Cómo construir una página
- 15.9 Algunos conceptos para su sitio Web
- 15.10 Qué es un host
- 15.11 Tipos de promoción
- 15.12 Promoción on-line
- 15.13 Promoción on-line interna a nivel de programación
- 15.14 Promoción on-line interna a nivel visual
- 15.15 Promoción on-line externa dentro de la web
- 15.16 Promoción on-line externa fuera de la web
- 15.17 Promoción participativa y de intercambio
- 15.18 Promoción indirecta
- 15.19 Promoción "valor añadido"
- 15.20 Promoción "tradicional"
- 15.21 Promoción "boca a boca"
- 15.22 Localice un servidor para su sitio
- 15.23 Cómo publicar un sitio Web
- 15.24 Qué es el WebFTP

## 16 Análisis de contratos de compraventa y mantenimiento de bienes informáticos

**Objetivo:** Que el alumno conozca las partes que conforman tanto los contratos de compraventa y mantenimiento de bienes y servicios informáticos, como los contratos de desarrollo de sistemas, de manera tal que sabiendo el contenido de las cláusulas respectivas, pueda llevar a cabo la negociación de un contrato con el proveedor respectivo.

### Contenido:

- 16.1 Partes generales de los contratos de compraventa y mantenimiento de bienes informáticos
- 16.2 Posibles cláusulas para contratos de compraventa de bienes informáticos
- 16.3 Algunos aspectos de los anexos para contratos de compraventa de bienes informáticos
- 16.4 Posibles cláusulas para contratos de mantenimiento de bienes informáticos
- 16.5 Posibles anexos para contratos de mantenimiento de bienes informáticos
- 16.6 Posibles cláusulas para contratos de desarrollo de sistemas



## 17 Auditoría informática

**Objetivo:** Que el alumno cuente con elementos relevantes relacionados con auditorías informáticas a Centros de Tecnología de Información, de tal manera que pueda evaluar si los CTI cuentan con las políticas, normas, procedimientos y elementos, tanto de infraestructura, como de hardware y software a fin de mejorar la operación, ya sea de los Centros de Tecnología de Información o de las áreas respectivas de una institución o empresa.

### Contenido:

- 17.1 Seguridad
- 17.2 ¿Proteger qué?
- 17.3 Amenazas
- 17.4 Conceptos de auditoría de sistemas
- 17.5 Objetivos generales de una auditoría
- 17.6 Razones para efectuar una auditoría
- 17.7 Puntos importantes sobre el estado de la seguridad en una red
- 17.8 Políticas y procedimientos
- 17.9 Metodología para la creación de políticas de seguridad
- 17.10 Auditoría a Procedimientos de Contingencia
- 17.11 Auditoría a Equipos de Infraestructura
- 17.12 Auditoría a Sistemas de Aplicaciones
- 17.13 Auditoría a Seguridad en Cómputo
- 17.14 Auditoría a Hardware y Software de Servidores
- 17.15 Auditoría a Hardware y Software en Nodos de Redes de computadoras
- 17.16 Auditoría a Hardware y Software de Telecomunicaciones
- 17.17 Auditoría a Contratos de Prestación de Servicios Profesionales (Desarrollo de Aplicaciones o mantenimiento de Aplicaciones)
- 17.18 Auditoría a Contratos de Compra Venta de Bienes Informáticos
- 17.19 Auditoría a Contratos de Mantenimiento de Bienes Informáticos

## 18 Outsourcing

**Objetivo:** Que el alumno cuente con elementos para ser un integrador de sistemas, de forma tal que pueda puntualizar funciones que no son centrales de su negocio y que asuma la responsabilidad para que estratégicamente contrate servicios de outsourcing para permitir que las economías de escala y la metodología de una firma especializada resuelva las funciones, no medulares, de la institución o empresa en donde preste sus servicios.

### Contenido:

- 18.1 ¿Qué es outsourcing?
- 18.2 Recomendaciones para hacer un outsourcing
- 18.3 Problemas potenciales del outsourcing
- 18.4 Las diez razones principales por las que las instituciones contratan externamente
- 18.5 Un outsourcing creativo
- 18.6 El outsourcing y la integración de los sistemas de información (SI)
- 18.7 El outsourcing y la tecnología de la información (TI)
- 18.8 Outsourcing para las Pequeñas y Medianas Empresas (PyME)



**18.9** Razón de ser del outsourcing

**18.10** Las oportunidades

**18.11** Características de los contratos de outsourcing

### Bibliografía básica:

Libro de texto:

HERIBERTO, Olguín

*Dirección, Organización y Administración de Centros de Tecnología de Información*

México

Facultad de Ingeniería, UNAM

### Bibliografía complementaria:

#### Sugerencias didácticas:

Exposición oral

Exposición audiovisual

Ejercicios dentro de clase

Ejercicios fuera del aula

Seminarios

Lecturas obligatorias

Trabajos de investigación

Prácticas de taller o laboratorio

Prácticas de campo

Otras

#### Forma de evaluar:

Exámenes parciales

Exámenes finales

Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase

Asistencias a prácticas

Otras

### Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Personas que estén o hubiesen tenido un cargo directivo, ya sea en instituciones oficiales o empresas particulares, de preferencia alguna de las siguientes áreas:

Centros de Cómputo

Centro de Procesamiento de Datos

Unidad de Sistematización de Datos

Oficina de Informática

Departamento de Sistemas de Cómputo

Centros de Tecnología de Información, etc.