



**UADY**

FACULTAD DE  
MATEMÁTICAS

"Luz, Ciencia y Verdad"

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA**

**DIPLOMADO EN  
DISEÑO Y ADMINISTRACIÓN DE REDES  
EMPRESARIALES**

**FOLLETO INFORMATIVO**

2009 - 2010

## Contenido

<b>I. Datos generales.</b>	<b>3</b>
Nombre del Proyecto	3
Constancia que se otorgará	3
Propone	3
Responsables de la Propuesta	3
Fecha de Inicio	3
<b>II. Fundamentación del proyecto.</b>	<b>3</b>
<b>III. Plan de estudios</b>	<b>4</b>
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
Dirigido a	4
Perfil del egresado	4
Requisitos escolares previos	5
Estructura del plan de estudios	5
Esquema curricular	5
Descripción sintética del programa de cada módulo	5
<b>IV. Requisitos académicos - administrativos</b>	<b>21</b>
Requisitos de ingreso	21
Requisitos de permanencia	21
Requisitos de egreso	21
<b>V. Recursos humanos, físicos, cupo y costo</b>	<b>22</b>
Recursos humanos	22
Recursos físicos (infraestructura)	22
Cupo	22
Costo	23
<b>VI. Mecanismos de seguimiento y evaluación del plan de estudios</b>	<b>23</b>
Instrumentos de evaluación	23

## I. Datos generales.

### Nombre del Proyecto

Diplomado en Diseño y Administración de Redes Empresariales

### Constancia que se otorgará

Documento que certifica los estudios realizados.

### Propone

Facultad de Matemáticas.

### Responsables de la Propuesta

M.A. Emilio Gabriel Rejón Herrera, E.D.

L.C.C. Sergio Antonio Cervera Loeza

I.S.C. Emmanuel Serrano Piña

L.C.C. María del Carmen Denis Polanco, E.A.T.

M.A.T.I. Carmen H. de Jesús Díaz Novelo

L.C.C. Israel Novelo Zel, E.A.T.

### Fecha de Inicio

28 de agosto de 2009.

## II. Fundamentación del proyecto.

Las tecnologías de la información (T.I.), desempeñan hoy día un papel fundamental dentro de las organizaciones siendo las redes de datos y las telecomunicaciones las encargadas de proporcionar el transporte a las aplicaciones y servicios críticos.

Actualmente en todas las organizaciones se requiere la constante actualización del personal que se encarga de administrar las T.I. ante los cambios constantes que en esta disciplina se van desarrollando, así como por la necesidad de contar con servicios de calidad que permitan satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios.

Dentro de las ofertas educativas existentes en la región no se ofrecen programas que permitan una formación integral en el diseño y administración de redes empresariales, abordando aspectos que van desde su construcción hasta su mantenimiento, operación y actualización.

La Facultad de Matemáticas consciente de satisfacer dichas necesidades ofrece el **Diplomado en Diseño y Administración de Redes Empresariales**, que representa un excelente complemento a las actividades profesionales de los administradores de tecnologías de información para incorporar nuevas herramientas y formas de gestionar las redes dentro de sus organizaciones. Para esto, cuenta con un grupo de especialistas con amplia experiencia en el campo profesional, un Centro de Cómputo con equipo de tecnología reciente y toda la infraestructura necesaria para impartir este programa.

### **III. Plan de estudios.**

#### **Objetivo general.**

Al finalizar el diplomado, el participante diseñará, implementará e integrará redes empresariales aplicando esquemas de configuración de switching y routing. Además, podrá aplicar modelos funcionales y estándares de TI para administrarla, integrando elementos de configuración, desempeño y seguridad.

#### **Objetivos específicos.**

El participante:

1. Conocerá los fundamentos, modelos de referencia y tecnologías requeridas para el funcionamiento de las redes LAN/WAN y las metodologías para su implementación
2. Elaborará un proyecto de red empresarial configurando esquemas de switching y routing
3. Conocerá los fundamentos y estándares de seguridad en cómputo, así como las metodologías del diseño, aplicación de políticas y tecnologías de seguridad existentes.
4. Conocerá los modelos y estándares que permiten mejorar la administración de la red y proporcionar servicios de TI de calidad.

#### **Dirigido a**

Profesionistas afines a las Ciencias de la Computación que requieran integrar servicios de redes LAN y WAN para mejorar los servicios de TI proporcionados.

#### **Perfil del egresado.**

Se pretende que el egresado de este diplomado tenga conocimientos sobre:

- a) Modelos de referencia, funcionamiento de los protocolos de red y conceptos de tecnologías de información.
- b) Tecnologías y configuraciones de switching y routing.
- c) Seguridad en las redes.
- d) Modelos y metodologías de administración de redes.

También, que demuestre habilidades y destrezas para:

- a) Seleccionar, utilizar y optimizar las tecnologías de información que permitan proporcionar servicios de información requeridos por la organización.
- b) Desarrollar soluciones de T.I., administrar el desempeño de la red e incrementar la seguridad de la información.

Además, actitudes de:

- a) Interés por mejorar los servicios de información proporcionados por la organización.
- b) Trabajar en forma cooperativa y participativa.
- c) Superación personal y dedicación al estudio.
- d) Responsabilidad ante el compromiso adquirido con la institución y consigo mismo.
- e) Interés por innovar y ser autodidacta.
- f) Apertura a la crítica respecto las actividades que desempeña.

### Requisitos escolares previos.

El aspirante deberá contar con estudios afines con las tecnologías de información y/o las ciencias de la computación, y que esté desempeñando actividades de administración de redes. Además, requiere de una actitud positiva hacia el trabajo en equipo.

### Estructura del plan de estudios.

El Diplomado en Diseño y Administración de Redes Empresariales está integrado de cinco módulos. Los módulos I y III con duración de 40 horas, los módulos II, IV y V con duración de 30 horas. Se impartirán durante un período de un semestre para un total de 170 horas de capacitación. Se asistirá a dos sesiones de clases los viernes de 18:00 a 21:00 horas y sábados de 8:00 a 13:00 horas.

Dado que el Diplomado es de orientación práctica, la evaluación de los participantes en cada módulo se basa en actividades, como la elaboración de tareas y proyectos, donde se pueda observar el dominio de los temas cubiertos.

### Esquema curricular.

Mód	Nombre	Duración Horas	Teoría Horas	Práctica Horas	Créditos
I	Introducción a las Redes Empresariales	30	20	10	3
II	Integración e Interoperabilidad de Tecnologías Switching LAN	40	15	25	5
III	Implementación de Routing y Servicios Avanzados	40	10	30	5
IV	Introducción a la Seguridad Informática	30	20	10	3
V	Administración de redes	30	15	15	3
TOTAL		170	80	90	19

### Descripción sintética del programa de cada módulo.

A continuación se presentan las cartas descriptivas de cada uno de los módulos que integran el Diplomado en Diseño y Administración de Redes Empresariales.

**MÓDULO**

**1**

**Introducción a las Redes Empresariales**

Duración en Horas:	30
--------------------	----

Horas Teóricas:	20
-----------------	----

Horas Prácticas:	10
------------------	----

Número de Créditos:	5
---------------------	---

**Descripción.**

El módulo será teórico-práctico. Introduce al participante en las tareas de diseño de redes informáticas con la finalidad de establecer esquemas integrales de interconectividad de redes. Además, identificará los estándares en los que se basan las tecnologías de redes de área local, protocolos y tecnologías de comunicación; así como esquemas de direccionamiento ip.

**Objetivo General.**

Al finalizar el módulo, el participante identificará las tecnologías y protocolos utilizados en las redes de área local, para la integración de servicios convergentes de tecnologías de información y comunicaciones en empresas.

**Contenido.**

**Unidad 1 Introducción A Las Redes Empresariales**

- 1.1 Conceptos de redes de datos.
- 1.2 Representación de la información.
- 1.3 Clasificación de las redes.
- 1.4 Concepto de Protocolo
- 1.5 Arquitectura de Redes

**Unidad 2 Modelos de Referencia OSI**

- 2.1 Introducción al Modelo de Referencia OSI
- 2.2 Capas del Modelo OSI
- 2.3 Organismos de normalización

**Unidad 3 Transmisión de Datos**

- 3.1 Medios de transmisión.
- 3.2 Modos de Transmisión.
- 3.3 Tipos de transmisión.
- 3.4 Categorías de cables en cobre
- 3.5 Conectorización en cobre

**Unidad 4 Enlaces de Datos**

- 4.1 Ethernet y el modelo OSI
- 4.2 Capa de enlace y la IEEE
- 4.3 IEEE 802.3 - Ethernet
- 4.4 Direcciones MAC
- 4.5 Tecnologías Ethernet

### Unidad 5 Tecnologías Ethernet

- 5.1 Ethernet y el modelo OSI
- 5.2 Capa de Enlace y la IEEE
- 5.3 IEEE 802.3 - Ethernet
- 5.4 Direccionamiento Físico
- 5.5 Ethernet – 10 Mbps
- 5.6 Fast Ethernet
- 5.7 Gigabit Ethernet
- 5.8 10 Gigabit Ethernet

### Unidad 6 TCP/IP

- 6.1 Internet
- 6.2 Servicios de Internet a nivel de aplicación
- 6.3 Servicios soportados por TCP/IP
- 6.4 Direccionamiento IP
- 6.5 Fundamentos de Subneteo
- 6.6 Unicast, broadcasting y multicasting
- 6.7 Resolución de nombres DNS
- 6.8 ICMP
- 6.9 IP versión 6

### Unidad 7 Interconexión de Redes

- 7.1 Dispositivos de Conectividad de Redes
- 7.2 Esquema de Interconexión de Redes
- 7.3 Concentrador
- 7.4 Switch 2/3/4
- 7.5 Ruteador
- 7.6 Servicios de switching LAN
- 7.7 Conceptos básicos de Redes Inalámbricas

### Unidad 8 Convergencia de Servicios

- 8.1 Voz sobre IP
- 8.2 Sistema Empresariales
- 8.3 Multimedia
- 8.4 Videoconferencia

### Metodología de la enseñanza

La sesión estará dividida en varios temas y al término de cada uno, se realizará el ejercicio práctico relacionado con éste. Los laboratorios serán realizados al término de cada uno de los capítulos, éste mismo deberá ser realizado fuera de la sesión, quedando como tarea y será entregado antes de iniciar con el módulo siguiente.

Se recurrirá al método de enseñanza expositivo y se utilizará como apoyo didáctico la computadora. También se realizará la técnica de trabajo en equipo e individual.

### Estrategias de enseñanza

- Conferencia: pizarrón y computadora.
- Trabajo individual por computadora.

### **Criterios de evaluación**

<b>Criterio</b>	<b>Puntuación</b>
Prácticas de laboratorio.	45 puntos
Prueba escrita	45 puntos
Participación en clase	10 puntos
Total	100 puntos

### **Perfil académico del docente**

Licenciado en Ciencias de la Computación o carrera afín, preferentemente con estudios de maestría y experiencia tanto profesional como docente, en particular, en el diseño e implementación de redes de cómputo.

### **Tiempo de dedicación del participante**

Se requiere que los participantes, dediquen cuatro horas adicionales a las sesiones de clases para la realización de tareas y proyectos.

### **Bibliografía**

1. Shaughnessy, T., Velte, T. (2000) Manual de Cisco. Edit. Osborne McGraw-Hill.
2. Antoine, V., Bosmajian, P. (2001) Ruteador Security Configuration Guide. Edit. Ruteador Security Agency.
3. Lee, D. (2000) Enhanced IP Services for Cisco Networks. Edit. Cisco Press.
4. Turban, E., Leidner, D., McLean, E., & Wetherbe, J. (2008). Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy. John Wiley & Sons, Inc.

**MÓDULO**  
**2**

**Integración e Interoperabilidad de  
Tecnologías Switching LAN**

Duración en Horas:	40	Horas Teóricas:	15	Horas Prácticas:	25	Número de Créditos:	5
--------------------	----	-----------------	----	------------------	----	---------------------	---

**Descripción.**

El módulo será teórico-práctico. Introduce al participante en las tareas de diseño de redes conmutadas inalámbricas con la finalidad de integrar estos dispositivos en un esquema de campus. Además, identificará los estándares en los que se basan las tecnologías de redes de área local, sus protocolos y las técnicas de segmentación.

**Objetivo General.**

Al finalizar el módulo, el participante identificará las tecnologías y protocolos utilizados en las redes de área local, así como la integración de equipos de conmutación e inalámbricos en un esquema de campus.

**Contenido.**

**Unidad 1 Conceptos Básicos de Conmutación.**

- 1.1 Reenvío de tramas en una red conmutada.
  - 1.1.1 Métodos de reenvío.
  - 1.1.2 Clases de conmutación.
  - 1.1.3 Almacenamiento y manejo de tramas de tramas.
  - 1.1.4 Conmutación de capa 2 y capa 3.
- 1.2 Configuraciones básicas de un conmutador de red.
  - 1.2.1 Manejo de la línea de comandos.
  - 1.2.2 Secuencia de arranque de un conmutador.
  - 1.2.3 Configuraciones esenciales de un switch.
  - 1.2.4 Administración básica de un switch.
- 1.3 Aspectos básicos de seguridad en un switch.
  - 1.3.1 Contraseñas.
  - 1.3.2 Mensajes.
  - 1.3.3 Sesiones por terminal.
  - 1.3.4 Ataques comunes.
  - 1.3.5 Herramientas de seguridad.
  - 1.3.6 Seguridad de los puertos
- 1.4 Ejercicios.

**Unidad 2 Redes Virtuales: VLAN's.**

**2.1 VLAN'S**

- 2.1.1 ¿Qué es una VLAN?
- 2.1.2 Tipos de VLAN's.
- 2.1.3 Las VLAN's y los dominios de difusión MAC.

**2.2 Enlaces Troncales de las VLAN's**

- 2.2.1 Enlaces troncales.
- 2.2.2 Modos de enlaces troncales.

**2.3 Configuraciones de VLAN's y enlaces troncales.**

- 2.3.1 Configuración y administración de una VLAN.
- 2.3.2 Configuración y administración de un enlace troncal.

**2.4 Resolución de problemas relacionados con VLAN's y enlaces troncales.**

**2.5 Ejercicios.**

**Unidad 3 Entendiendo Spanning Tree.**

**3.1 Redundancia en la capa 2.**

- 3.1.1 Redundancia.
- 3.1.2 Inconvenientes de la redundancia.

**3.2 Conceptos de Spanning Tree.**

- 3.2.1 Algoritmo.
- 3.2.2 Unidad de datos.
- 3.2.3 Identificador de puente.
- 3.2.4 Funciones, estados y temporizadores.

**3.3 Convergencia de Spanning Tree.**

- 3.3.1 Convergencia.
- 3.3.2 Puente y puerto raíz.
- 3.3.3 Puertos designados y no designados.
- 3.3.4 Procesos de cambio en la topología.

**3.4 Conceptos avanzados de Spanning Tree.**

- 3.4.1 Variantes de Spanning Tree.
- 3.4.2 RSPT, PVST+, PVST+ rápido.
- 3.4.3 Tipos de puertos y enlaces.
- 3.4.4 Estados y funciones en RSPT.
- 3.4.5 PVST+ rápido.
- 3.4.6 Optimización de Spanning Tree.
- 3.4.7 Resolución de problemas.
- 3.4.8 Ejercicios.

**Unidad 4 Tecnologías y Aplicaciones de Enlaces Troncales.**

**4.1 VTP.**

- 4.1.1 Conceptos.
- 4.1.2 Configuración predeterminada.
- 4.1.3 Dominios.
- 4.1.4 Difusión.
- 4.1.5 Modos.
- 4.1.6 Puesta a punto.

**4.2 Configurando VTP.**

- 4.2.1 Configuración.
- 4.2.2 Solución de problemas.
- 4.2.3 Administración de VLAN en un servidor STP.

**4.3 Ejercicios.**

## Unidad 5 Enrutamiento entre VLAN's.

- 5.1 Enrutamiento entre VLAN's.
  - 5.1.1 Enrutamiento de VLAN's con switches capa 3.
  - 5.1.2 Enrutamiento Capa 3 con enrutadores.
- 5.2 Resolución de problemas.
  - 5.2.1 Utilizando switches capa 3.
  - 5.2.2 Utilizando enrutadores.
  - 5.2.3 Problemas varios de direccionamiento IP.
- 5.3 Ejercicios.

## Metodología de la enseñanza

La sesión estará dividida en varios temas y al término de cada uno, se realizará el ejercicio práctico relacionado con éste. Los laboratorios serán realizados al término de cada uno de los capítulos, éste mismo deberá ser realizado fuera de la sesión, quedando como tarea y será entregado antes de iniciar con el módulo siguiente.

Se recurrirá al método de enseñanza expositivo y se utilizará como apoyo didáctico la computadora. También se realizará la técnica de trabajo en equipo e individual.

## Estrategias de enseñanza

- Conferencia: pizarrón y computadora.
- Trabajo individual por computadora.

## Criterios de evaluación

Criterio	Puntuación
Prácticas de laboratorio.	45 puntos
Prueba escrita	45 puntos
Participación en clase	10 puntos
Total	100 puntos

## Perfil académico del docente

Licenciado en Ciencias de la Computación o carrera afín, preferentemente con estudios de maestría y experiencia tanto profesional como docente, en particular, en el diseño e implementación de redes de cómputo.

## Tiempo de dedicación del participante

Se requiere que los participantes, dediquen cuatro horas adicionales a las sesiones de clases para la realización de tareas y proyectos.

**MÓDULO**  
**3**

**Implementación de Routing y Servicios  
Avanzados**

Duración en Horas:	40
--------------------	----

Horas Teóricas:	10
-----------------	----

Horas Prácticas:	30
------------------	----

Número de Créditos:	5
---------------------	---

**Descripción.**

El módulo será teórico-práctico. Introduce al participante en las tareas de diseño de redes ruteadas con la finalidad de integrar estos dispositivos en un esquema de campus. Además, identificará los requerimientos necesarios para la configuración de los ruteadores Cisco, siendo capaz de:

- Identificar los principios básicos de configuración.
- Identificar y diferenciar los diversos protocolos de enrutamiento.
- Identificar y habilitar diversas opciones para la implementación de seguridad.
- Implementar y administrar Calidad de Servicio.
- Identificar, diagnosticar y solucionar diversas causas de fallas.

**Objetivo General.**

Al finalizar el módulo, el participante será capaz de configurar, manejar y mantener el software Cisco IOS, aprenderá a identificar y aplicar configuraciones básicas, así como habilitar el enrutamiento de datos en un entorno de campus, administrando los recursos para garantizar la transmisión de tráfico, al igual que implementar un entorno seguro para la correcta operatividad del enrutador, e identificar y solucionar fallas del sistema.

**Contenido.**

**Unidad 1 Fundamentos Básicos de Ruteadores Cisco.**

- 1.1 Tipos de ruteadores de Cisco.
- 1.2 Terminología del hardware de los enrutadores.
- 1.3 Protocolo enrutado.

**Unidad 2 Ruteadores Cisco.**

- 2.1 Ruteadores.
- 2.2 Ruteadores Cisco.
- 2.3 Seguridad del ruteador.
- 2.4 Hardware de ruteador.
- 2.5 Sistema operativo del ruteador.

**Unidad 3 Principios Básicos de Configuración de Ruteadores Cisco.**

- 3.1 Tarea principal del archivo de configuración.
- 3.2 Configuración de ruteadores Cisco.
- 3.3 Comandos Fundamentales del enrutador.
- 3.4 Configuración del ruteador paso a paso.
- 3.5 Configuración básica de ruteadores.
- 3.6 Actualizaciones y copias de seguridad del IOS.
- 3.7 Pasos finales de la configuración.

### **Unidad 4 Principios Básicos de las Interfaces de Ruteadores Cisco.**

- 4.1 Configuración básica de una interfaz.
- 4.2 Tecnologías de redes de área local.
- 4.3 Tecnologías de redes de área amplia y redes de acceso telefónico.

### **Unidad 5 Diseño y administración del servicio de ruteo.**

- 5.1 Ruteo IP y arquitecturas IP.
- 5.2 Configuración de direcciones IP.
- 5.3 Configuración del enrutamiento IP.
- 5.4 Configuración del enrutamiento estático.
- 5.5 Protocolos de enrutamiento.
- 5.6 Arquitectura de los protocolos de enrutamiento.
- 5.7 Introducción a los protocolos de enrutamiento Cisco.
- 5.8 Políticas de ruteo

### **Unidad 6 Configuración Básica de Frame Relay.**

- 6.1 Frame Relay.
- 6.2 Configuración básica de Frame Relay en ruteadores Cisco.

### **Unidad 7 Principios y objetivos de seguridad del ruteador**

- 7.1 Motivos para proveer una guía de ruteo seguro.
- 7.2 Una vista rápida a los ataques en los ruteadores.
- 7.3 Auto protección del ruteador.
- 7.4 Protegiendo la red con un ruteador.
- 7.5 Administración del ruteador.
- 7.6 Políticas de seguridad para ruteadores

### **Unidad 8 Implementando seguridad en ruteadores cisco**

- 8.1 Acceso seguro al ruteador.
- 8.2 Servicio de seguridad en redes ruteadas.
- 8.3 Listas de acceso (access list) y filtrado
- 8.4 Auditoria y administración
- 8.5 Seguridad para router network access services
- 8.6 Utilizando ssh para administración remota segura

### **Unidad 9 Pruebas y validación de la seguridad**

- 9.1 Principales pruebas de seguridad de ruteadores.
- 9.2 Herramientas de pruebas
- 9.3 Pruebas y técnicas para análisis de seguridad en ruteadores

### **Unidad 10 Otros criterios de seguridad de ruteadores (A CONSIDERACIÓN)**

- 10.1 Routing and switching
- 10.2 Redes privadas virtuales – VPN

### **Unidad 11 Diseño y administración de calidad de servicio**

- 11.1 Calidad de servicio – QoS
- 11.2 Traffic shaping
- 11.3 Class-based shaping



## Unidad 12 Troubleshooting, Diagnostico de Interfaces y Conectividad.

- 12.1 Mecánica de la solución de Problemas de Red.
- 12.2 Solucionar problemas de errores de Entrada/Salida en Serial.
- 12.3 Solución a problemas del hardware.
- 12.4 Solución a problemas en enrutamiento.

### Metodología de la enseñanza

La sesión estará dividida en varios temas y al término de cada uno, se realizará el ejercicio práctico relacionado con éste. Los laboratorios serán realizados al término de cada uno de los capítulos, éste mismo deberá ser realizado fuera de la sesión, quedando como tarea y será entregado antes de iniciar con el módulo siguiente.

Se recurrirá al método de enseñanza expositivo y se utilizará como apoyo didáctico la computadora. También se realizará la técnica de trabajo en equipo e individual.

### Estrategias de enseñanza

- Conferencia: pizarrón y computadora.
- Trabajo individual por computadora.
- Trabajo en equipo practica de laboratorio.

### Criterios de evaluación

Criterio	Puntuación
Prácticas de laboratorio.	25 puntos
Prueba escrita	25 puntos
Participación en clase	10 puntos
Proyecto	40 puntos
Total	100 puntos

### Perfil académico del docente

Licenciado en Ciencias de la Computación o carrera afín, preferentemente con estudios de maestría y experiencia tanto profesional como docente, en particular, en el diseño e implementación de redes de cómputo.

### Tiempo de dedicación del participante

Se requiere que los participantes, dediquen cuatro horas adicionales a las sesiones de clases para la realización de tareas y proyectos.

### Bibliografía

5. Manual de Cisco. Tom Shaughnessy, Toby Velte. Osborne McGraw-Hill. 2000.
6. Configuración de Routers Cisco 2a. Edición, Allan Leinwand, Bruce Pinsky. Pearson Educación, S.A.
7. Router Security Configuration Guide. Vanessa Antoine, Patricia Bosmajian. Ruteador Security Agency. November 21, 2001, Versión: 1.0j
8. Enhanced IP Services for Cisco Networks. Donald C. Lee. Cisco Press. 2000.
9. Cisco IOS Network Security. Cisco Systems, Inc. Cisco Press. 1998.
10. Cisco Networking Academy Program CCNA 1 y 2, Cisco Systems, Inc. Cisco Press. 2000.

Referencias en Internet:

- a. <http://www.cisecurity.org>, <http://www.sans.org>, <http://isc.sans.org>, <http://www.cisco.com>

**MÓDULO**

**4**

**Introducción a la Seguridad Informática**

Duración en Horas:	30	Horas Teóricas:	10	Horas Prácticas:	20	Número de Créditos:	3
--------------------	----	-----------------	----	------------------	----	---------------------	---

**Descripción.**

El curso será teórico-práctico. Se proporcionará información y se utilizarán programas de software para fortalecer la seguridad informática de la organización.

**Objetivo General.**

Al finalizar el módulo, el participante identificará de forma general, los principios de la seguridad informática, las amenazas a la misma y los mecanismos de protección.

**Unidad 1 Introducción a la Seguridad Informática.**

- 1.1 Seguridad informática.
- 1.2 Para qué sirve la seguridad informática.
- 1.3 Importancia de la seguridad informática en las instituciones de educación superior.
- 1.4 Algunos prejuicios erróneos sobre la seguridad informática.

**Unidad 2 Amenazas y Tendencias de la Seguridad.**

- 2.1 Virus y Gusanos.
- 2.2 Intrusos.
- 2.3 Insiders.
- 2.4 Organizaciones delictivas.
- 2.5 Terroristas y la guerra de la información.
- 2.6 El origen de los ataques.
- 2.7 Los pasos de un ataque.
- 2.8 Minimizar la posibilidad de ataques.
- 2.9 Tipos de ataques.

**Unidad 3 Mecanismos de Protección de la Información.**

- 3.1 Terminología básica de seguridad.
- 3.2 Términos relacionados con la seguridad informática.
- 3.3 Seguridad en red.
- 3.4 El menor privilegio.
- 3.5 Seguridad en capas.
- 3.6 Diversidad de la defensa.
- 3.7 Seguridad por oscuridad.
- 3.8 Hacer las cosas sencillas.
- 3.9 Incidentes de seguridad informática.
- 3.10 Información sobre seguridad informática.

### Unidad 4 Políticas de Seguridad y Planes de Contingencia.

- 4.1 Metodología para el desarrollo de políticas de seguridad.
- 4.2 Diseño de políticas de seguridad.
- 4.3 Elaboración del documento de políticas de seguridad.
- 4.4 Planes de contingencia.
- 4.5 Elementos a considerar para el plan de contingencia.
- 4.6 Estudio de casos de planes de contingencia.

### Unidad 5 Esquemas de Administración y Seguridad.

- 5.1 Esquema de infraestructura.
- 5.2 Esquema de telecomunicaciones.
- 5.3 Esquema de servidores.
- 5.4 Esquema de servicios de información.

### Bibliografía

1. CONTEC. (2006). NORMA TECNICA NTC-ISO/IEC COLOMBIANA 27001. Tecnología de la información. TECNICAS DE SEGURIDAD. SISTEMAS DE GESTION DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACION (SGSI). REQUISITOS. Editada 2006-04-03
2. IMAI, Masaaki. "Cómo implementar el kaizen en el sitio de trabajo (GEMBA)". McGraw-Hill. 1998. Santafé de Bogota.
3. ISI Productos (2009), Disponible en:
4. <http://www.isisol.com.mx/productos/g-flujosie.html>
5. Inmella Paul (2001) The Evolution of Intrusion Detection Systems, consultado el 5 de marzo de 2009 de <http://www.securityfocus.com/infocus/1514>
6. Irish, Vivien- (2003). Directora de Propiedad Intelectual OMPI, Divulgación de información confidencial consultado el 14 de Febrero de 2009 en:
7. [http://www.wipo.int/sme/es/documents/disclosing\\_inf.htm#P15\\_532](http://www.wipo.int/sme/es/documents/disclosing_inf.htm#P15_532)
8. Microsoft (2007) Glosario de seguridad y privacidad, consultado el 7 de marzo de 2007 de [http://www.microsoft.com/latam/seguridad/glosario/glossary\\_C.asp](http://www.microsoft.com/latam/seguridad/glosario/glossary_C.asp)
9. Mira Alfonso (2003) Sistemas de Detección de intrusos y Snort. Consultado el 05 de marzo de 2009 de <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/snort/>
10. Nessus (2007), the Network vulnerability scanner, consultado el 7 de marzo de 2009 de <http://www.nessus.org/about/>
11. TNT Software (2007), Premiere Event Log Monitoring Solution , consultado el 6 de marzo de 2009 de <http://www.tntsoftware.com/purchase/default.aspx>
12. Reyes Krafft, Alfredo A. Presidente de la Asociación Mexicana de Internet (2006), Firma electrónica: un compromiso con la seguridad consultado el 7 de marzo de 2009 de <http://ciberhabitat.gob.mx/comercio/firma/index.html>
13. 2020software, Comparing Top 13 Manufacturing / MRP Software Solutions (2009), Disponible en: <http://www.2020software.com/software/display.asp?tMethodID=32&tMethod=category&tse=Google&tst=erp+software+E>
14. Whitman, Michael E. & Mattord, Herbert J., (2004). "Management of Information Security". Ed.: Thomson. Primera Edición. Massachusetts, EUA. Capítulos 7 - 11.

### Metodología de la enseñanza

Las clases serán teórico - prácticas. Al inicio de la sesión, se presentarán los elementos teóricos relacionados con el tema correspondiente. Se proporcionará material impreso del tema en cuestión.

Una vez hecho esto, se realizará el ejercicio práctico del día utilizando una guía detallada con los pasos a seguir. Este se realizará en primera instancia por el instructor, aclarando cualquier duda que pudiera surgir, y haciendo énfasis en los puntos más importantes. Posteriormente, se proporcionará el tiempo necesario para que cada participante lo realice individualmente.

Al final de cada sesión, se indicarán algunas modificaciones y mejoras al ejercicio para que sean revisados por los participantes para mejorar sus habilidades.

Las prácticas contendrán ejemplos de uso cotidiano en las actividades administrativas. Para esto, se recurrirá al método de enseñanza expositivo y se utilizará como apoyo didáctico la computadora. También se utilizará la técnica de trabajo en equipo e individual.

### Estrategias de enseñanza

- Conferencia: pizarrón y computadora.
- Tormenta de ideas.
- Grupos de discusión.
- Trabajo en equipos (comisión).
- Demostración en computadora.
- Prácticas en computadora

### Criterios de evaluación

Criterio	Puntuación
Tareas Individuales	25 puntos
Tareas en equipo	25 puntos
Proyecto	40 puntos
Participación	10 puntos
Total	100 puntos

### Perfil académico del docente

Licenciado en Ciencias de la Computación o carrera afín, con experiencia tanto profesional como docente, en particular, en Tecnologías de Seguridad Informática.

### Tiempo de dedicación del participante

Se requiere que los participantes, dediquen cuatro horas adicionales a las sesiones de clases para la realización de tareas y proyectos.

**MÓDULO**

**5**

**Administración de Redes**

Duración en Horas:	30	Horas Teóricas:	10	Horas Prácticas:	20	Número de Créditos:	3
--------------------	----	-----------------	----	------------------	----	---------------------	---

**Descripción.**

El curso será teórico-práctico. Se proporcionará información y se utilizarán programas de software que apoyan las actividades funcionales de administración de redes.

**Objetivo General.**

Al finalizar el curso el participante conocerá los distintos pasos y elementos que intervienen en la administración de redes, así como su alcance y expectativas. Además, utilizará los modelos, estándares, esquemas y protocolos que intervienen en el proceso de administración de redes y su relación con los procesos de gestión de las tecnologías de información dentro de una organización.

**Contenido**

**Unidad 1 Tecnologías de Información.**

- 1.1 Tecnologías de información y comunicaciones.
- 1.2 Planeación de las tecnologías de información.
- 1.3 Tipos de tecnologías de información.
- 1.4 Administración del conocimiento.

**Unidad 2 Administración de Redes.**

- 2.1 Modelos de referencia.
- 2.2 Administración de redes.
- 2.3 Metas y actividades de la administración.
- 2.4 Actividades de la administración.
- 2.5 Modelo de la administración de redes.

**Unidad 3 Modelo de administración FCAPS**

- 3.1 Administración de fallas.
- 3.2 Administración de la configuración.
- 3.3 Administración de la seguridad.
- 3.4 Administración de desempeño.
- 3.5 Administración de la contabilidad.
- 3.6 Documentación de la administración.

### Unidad 4 Estándares de TI.

- 4.1 Las T.I.C.'s en las toma de decisiones.
- 4.2 Estándares de T.I.C's.
- 4.3 ISO:17799.
- 4.4 ISO:20000.

### Unidad 5 SNMP / SNMP v2.

- 5.1 Arquitectura SNMP, propósitos de la arquitectura.
- 5.2 Estaciones de administración de red.
- 5.3 Comunicación SNMP.
- 5.4 Agentes.
- 5.5 Base de información de administración (mib).
- 5.6 Mensajes SNMP.
- 5.7 Protocolos de administración de red.
- 5.8 Ejemplo de aplicación de SNMP.
- 5.9 RFC 1213.
- 5.10 RFC 1573.
- 5.11 Introducción a RMON.

### Unidad 6 Modelo de gestión.

- 6.1 Clientes.
- 6.2 Liderazgo.
- 6.3 Patrimonio y capacidad tecnológica.
- 6.4 Planeación.
- 6.5 Información y conocimiento.
- 6.6 Personal.
- 6.7 Procesos.
- 6.8 Competitividad de la organización.
- 6.9 Modelo de gestión de la RIUADY.

### Bibliografía

1. Briceño Quijano Miguel. (2003). Las TIC como soporte a la administración de conocimiento: estudio de caso de los servicios de red de la RIUADY. Trabajo recepcional de la Especialización en Administración de Tecnología. Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán.
2. Denis Polanco María del Carmen; Díaz Novelo Carmen, material del curso de administración de redes impartido a la Comisión Federal de Electricidad.
3. Díaz Novelo Carmen (2002). Planeación de Tecnologías de Información para la red Integral de la Universidad Autónoma de Yucatán. Trabajo recepcional de la Especialización en Administración de Tecnología. Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán.
4. Lucio Torres Teresa. Tinoco Laura. (2006). Pasos para elaborar un caso de negocio Basado en las mejores prácticas propuestas por iso20000. Material de curso Planeación de Tecnologías de Información para Servicios de Calidad. Instituto Tecnológico de Monterrey. Recuperado el 19 de septiembre de 2006 en el URL: [http://cursos.itesm.mx/webapps/portal/frameset.jsp?tab=courses&url=/bin/common/course.pl?course\\_id=\\_147022\\_1](http://cursos.itesm.mx/webapps/portal/frameset.jsp?tab=courses&url=/bin/common/course.pl?course_id=_147022_1)
5. Novelo Zel, Israel (2004). Modelo de gestión de TI para la RIUADY. Trabajo recepcional de la Especialización en Administración de Tecnología. Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán.
6. Universidad Autónoma de Yucatán. Consultado el 20 de septiembre de 2006 en el URL: <http://www.uady.mx>

### Metodología de la enseñanza

Las clases serán teórico - prácticas. Al inicio de la sesión, se presentarán los elementos teóricos relacionados con el tema correspondiente. Se proporcionará material impreso del tema en cuestión.

Una vez hecho esto, se realizará el ejercicio práctico del día utilizando una guía detallada con los pasos a seguir. Este se realizará en primera instancia por el instructor, aclarando cualquier duda que pudiera surgir, y haciendo énfasis en los puntos más importantes. Posteriormente, se proporcionará el tiempo necesario para que cada participante lo realice individualmente.

Al final de cada sesión, se indicarán algunas modificaciones y mejoras al ejercicio para que sean revisados por los participantes para mejorar sus habilidades.

Las prácticas contendrán ejemplos de uso cotidiano en las actividades administrativas. Para esto, se recurrirá al método de enseñanza expositivo y se utilizará como apoyo didáctico la computadora. También se utilizará la técnica de trabajo en equipo e individual.

### Estrategias de enseñanza

- Conferencia: pizarrón y computadora.
- Tormenta de ideas.
- Grupos de discusión.
- Trabajo en equipos (comisión).
- Demostración en computadora.
- Trabajos en computadora

### Criterios de evaluación

Criterio	Puntuación
Tareas Individuales	25 puntos
Tareas en equipo	25 puntos
Proyecto	40 puntos
Participación	10 puntos
Total	100 puntos

### Perfil académico del docente

Licenciado en Ciencias de la Computación o carrera afín, con experiencia tanto profesional como docente, en particular, en la administración de Tecnologías de Información.

### Tiempo de dedicación del participante

Se requiere que los participantes, dediquen cuatro horas adicionales a las sesiones de clases para la realización de tareas y proyectos.

### Calendarización de los módulos.

Los módulos del Diplomado en Diseño y Administración de Redes Empresariales se impartirán los días viernes de 18:00 a 21:00 horas y sábados de 8:00 a 13:00 horas.

Módulo		Fechas
I	Introducción a las Redes Empresariales	Del 28 de agosto al 19 de septiembre de 2009.
II	Integración e Interoperabilidad de Tecnologías Switching LAN	Del 25 de septiembre al 24 de octubre de 2009.
III	Implementación de Routing y Servicios Avanzados	Del 30 de octubre al 28 de noviembre de 2009.
IV	Introducción a la Seguridad Informática	Del 4 de diciembre de 2009 al 9 de enero de 2010.
V	Administración de Redes	Del 15 de enero al 6 de febrero de 2010.

## IV. Requisitos académicos - administrativos.

### Requisitos de ingreso.

Para ingresar a estudiar el Diplomado en Diseño y Administración de Redes Empresariales se requiere cumplir los siguientes requisitos:

1. Copia fotostática (tamaño carta) de la última constancia de estudios obtenida.
2. Curriculum vitae actualizado (no incluir documentos probatorios).
3. Carta de intención, en donde se expliquen los motivos por los cuales se desea participar en el diplomado. La carta debe estar dirigida a la M. en C. Luci del C. Torres Sánchez, Directora de la Facultad de Matemáticas.
4. Pagar la cuota del primer módulo.
5. Disponibilidad de tiempo para asistir puntualmente a las sesiones de clase y para las horas de estudio que sean necesarias.
6. Mantener una actitud positiva hacia el trabajo en equipo.

### Requisitos de permanencia.

1. En caso de que un participante no apruebe algún módulo, lo tendrá que repetir. Un participante sólo podrá repetir un módulo durante todo el diplomado.
2. La calificación mínima aprobatoria es de 60 puntos.
3. Se requiere un 80%, mínimo de asistencia a clases.

Una persona que tenga interés en cursar algún módulo, y no esté inscrito en el diplomado, podrá inscribirse siempre que haya cupo en el grupo y cumpla con los requisitos de ingreso.

### Requisitos de egreso.

Acreditar todos los módulos de acuerdo con los lineamientos que señale la Coordinación del Diplomado.

## V. Recursos humanos, físicos, cupo y costo.

En esta sección se describen los recursos con los que cuenta la Facultad de Matemáticas para implementar el Diplomado en Diseño y Administración de Redes Empresariales.

### Recursos humanos.

Para la impartición de los módulos del Diplomado en Diseño y Administración de Redes Empresariales, la Facultad de Matemáticas, cuenta con la siguiente planta docente:

Instructor	Grado académico
Sergio Antonio Cervera Loeza	Licenciado en Ciencias de la Computación, Certificado en Cableado Estructurado NORDX/IBDN, Capacitado en Ruteadores CISCO.
Emmanuel Serrano Piña	Ingeniero en Sistemas Computacionales. Capacitado en Configuración y Diseño de Soluciones Switching LAN
María del Carmen Denis Polanco	Licenciada en Ciencias de la Computación. Especialista en Administración de Tecnología Capacitada en Tecnologías: Switching LAN, Wireless LAN y Telefonía IP. Administración y monitoreo de redes LAN y WLAN. Securing Cisco IOS Networks.
Carmen Díaz Novelo	Licenciada en Ciencias de la Computación. Maestría en Administración de Tecnologías de Información Especialista en Administración de Tecnología Especialista en Auditoría de seguridad de redes
Israel Novelo Zel	Licenciado en Ciencias de la Computación. Especialista en Administración de Tecnología

### Recursos físicos (infraestructura).

El Diplomado en Diseño y Administración de Redes Empresariales contará con las siguientes instalaciones:

1. Seis Laboratorios de Cómputo para la impartición de las clases, cuatro de ellos, con 18 equipos y los otros, con 40 equipos de tecnología y software de punta.
2. Equipo Audiovisual, como cañones de proyección, pantallas, retroproyectors, computadoras portátiles, etc.
3. Una Biblioteca, con bibliografía adecuada y reciente, en el área de computación, para satisfacer adecuadamente los requerimientos de información de los participantes en el diplomado.

### Cupo

El cupo máximo será de 18 personas.

### **Costo**

Los módulos tienen un costo de \$ 2,500.- a excepción de los módulos II y III cuyo costo es de \$3,500.-, para un total de \$14,500.-.

En caso de pago de contado, el costo total del diplomado será de \$12,500.-

## **VI. Mecanismos de seguimiento y evaluación del plan de estudios.**

Para el seguimiento y evaluación de esta actividad académica se formará el Comité del Diplomado, que estará integrado por:

M.A. Emilio Gabriel Rejón Herrera, E.D.

M.A.T.I. María del Carmen Denis Polanco

L.C.C. Carmen H. de Jesús Díaz Novelo, E.A.T.

y cuyas funciones serán:

1. Conducir el proceso de admisión de los interesados en participar en el del diplomado.
2. Supervisar la calidad del material académico (notas de curso, planes de clases, prácticas en la computadora, etc.), elaborado por los instructores y que deberá ser proporcionado, en forma oportuna, a los participantes.
3. Vigilar la actualidad de los contenidos de los programas, material académico y software utilizado en cada módulo.
4. Supervisar el desempeño de los instructores, y en su caso, hacer recomendaciones.
5. Supervisar la calidad del servicio que se brinde a los participantes con respecto a las instalaciones del centro de cómputo, servicios bibliotecarios, etc.
6. Evaluar el desarrollo de cada módulo y aplicar al final del mismo una encuesta a los participantes, así como realizar entrevistas a los instructores. Los aspectos a medir son:
  - Utilidad de los contenidos.
  - Metodología de enseñanza.
  - Utilidad del material académico y de los recursos didácticos.
  - Criterios de evaluación utilizados por el profesor.
  - Calidad de las instalaciones.
  - La organización administrativa
7. Elaborar un informe correspondiente a cada módulo, para presentar a la Directora de la Facultad de Matemáticas.

### **Instrumentos de evaluación.**

Para la evaluación se diseñarán cuestionarios que llenarán los participantes del diplomado al finalizar cada módulo. Además, se entrevistará a los instructores para evaluar el cumplimiento de los objetivos y contenidos propuestos, así como conocer las recomendaciones que puedan realizarse en términos del plan de estudios, materiales y recursos didácticos, equipo de cómputo, etc.