



DEPARTAMENTO: *Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*

ASIGNATURA: Laboratorio de Teleinformática

Ingeniería en Informática

Año: 5º Cuatri:

OBJETIVOS

El alumno deberá:

- Gestionar y configurar los protocolos de ruteo más populares de la Internet, tales como RIP versión 1 y 2, IGRP, EIGRP, BGP y OSPF.
- Gestionar y configurar RIP versión 1 y 2 dentro de pequeños sistemas autónomos.
- Configurar IGRP y EIGRP en routers Cisco dentro de pequeños sistemas autónomos.
- Configurar y administrar tanto local como en forma remota mediante TELNET routers y switches.
- Configurar y rutear VLANS en una intranet.
- Predecir por medio de simuladores de redes el desempeño real de las mismas.
- Configurar aspectos básicos de seguridad tales como listas de acceso en routers y switches.
- Configurar y administrar redes inalámbricas tanto en modo AD-HOC como infraestructura.

2. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR, FORMACIÓN PRÁCTICA Y CARGA HORARIA

2.1

	Carga horaria en horas reloj
Bloque de Ciencias Básicas	
Bloque de Tecnologías Básicas	
Bloque de Tecnologías Aplicadas	128
Bloque de Complementarias	
Otros Contenidos	
Carga horaria total de la actividad curricular	128

2.2



Disciplina	Carga Horaria
Matemática	
Física	
Química	
Sistemas de representación y fundamentos de informática	
Biología	
Otros (ciencia de la tierra, geología, etc.)	
Total	

2.3

Formación Práctica				
Formación Experimental	Resolución de problemas de ingeniería	Actividades de proyecto y diseño	Práctica profesional supervisada	Total
90				90

2.4

Carga horaria semanal	38
Carga horaria semanal dedicada a la formación práctica	90

3. CONTENIDOS

UNIDADES TEÓRICAS

UNIDAD 1: Protocolos de ruteo

Introducción. Definición de encaminamiento. Algoritmos de encaminamiento. Decisión de encaminamiento. Criterios de encaminamiento. Métricas. Coste de rutas. Tablas de encaminamiento. Encaminamiento aislado, centralizado y distribuido. Algoritmo de Vector de distancia. Algoritmo de estado de enlaces. Algoritmo Dijkstra. Estudio de convergencia de dichos algoritmos. Concepto de Sistema autónomo. Protocolos intra-sistemas autónomos: RIP, Hello. Protocolos CISCO: IGRP y EIGRP. Técnica de prevención de loops: Split Horizon. OSPF. Protocolos Inter-sistemas autónomos: BGP. **Análisis de software de simulación tipo COMNET.**

UNIDAD 2: Configuración de routers



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

Sistemas IOS. Fuentes de configuración externa. Componentes de configuración interna. Memoria RAM/DRAM. NVRAM. Memoria Flash. Memoria ROM Monitor. Interfaces: seriales (WAN), de configuración o consola. Consola auxiliar, Interfaces de LAN. Diferentes modos de funcionamiento del router. Archivos de configuración y tablas. Modo EXEC usuario y modo EXEC privilegiado. Modo de configuración inicial: setup. Modo de configuración global. Modo RXBOOT. Comandos de estado del router. Secuencia de inicio. Versión del software IOS. Uso de un servidor TFTP para almacenamiento externo de la configuración. Configuración de contraseñas de consola, VTY. Enable Password y Enable secret. Passwords encriptadas. Comandos sensibles al contexto. Procedimientos de Password Recovery. **Prácticas basadas en equipamiento físico empleando Routers y Switches.**

UNIDADES PRÁCTICAS: LABORATORIOS

Prácticas Mínimas previstas: Spanning Tree. VLANS. Ruteo de VLANS. LACP. Rate limiting. Tablas MAC. Programación IP de las interfaces LAN y WAN. Rutas estáticas. Acceso Telnet. Protocolos de ruteo dinámico: RIP (versión 1 y 2). IGRP. OSPF. Frame Relay: Configuración de enlaces punto a punto y punto – multipunto. Access List. Firewalls. Configuración de redes wireless. Modo AD-HOC y modo infraestructura. Redes LAN to LAN.

UNIDAD 3:

TP Nº 1: ARP

Analizadores de Protocolos.

UNIDAD 4:

TP Nº 2: TCP / UDP

UNIDAD 5:

TP Nº 3: Configuración de una red en un simulador

UNIDAD 6:

TP Nº 4: Configuración de una red empleando routers ENTERASYS

UNIDAD 7:

TP Nº 5: Switching en redes LAN

UNIDAD 8:

TP Nº 6: Ruteo de VLANS



UNIDAD 9:

TP N° 7: Configuración de ROUTERS CISCO

Configuración de Rutas estáticas. Configuración de protocolos de ruteo: RIP V1 y V2. Configuración de IGRP e EIGRP.

UNIDAD 10:

TP N° 8: Empleo de un router CISCO como switch Frame Relay. Inverse ARP. Configuraciones punto a punto y punto – multipunto. Configuración de subinterfaces.

UNIDAD 11:

TP N° 9: Access Lists

Lista de acceso estándar y extendidas. Máscaras wilcard. Ejemplos.

UNIDAD 12:

TP N° 10: Redes inalámbricas

Modo AD-HOC. Interferencias de canal adyacente. Interferencia cocanal. Canales sin solapamiento. Modo infraestructura: Configuración de un solo AP. Roaming entre AP.

4. BIBLIOGRAFÍA

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD CURRICULAR

5.1) MODALIDAD DE ENSEÑANZA EMPLEADA

Título	Autor(es)	Editorial	Año Edición	Ejemplares disponibles en UNLaM
El libro de Internet 2º edición en español	Comer Douglas E.			2
Internetworking with TCP/IP 3º Edición	Comer Douglas E.			6
Protecting LAN resources	Held Gilbert			3
Redes de banda ancha	Caballero José Manuel			3
Redes de computadoras 2º edición en español	Tanenbaum Andrew S.			1
Redes locales y TCP/IP	Raya Cabrera José Luis			3
TCP/IP 1º edición en español	Feit Sidnie			1
TCP/IP and related protocols 3º edición	Black Uyless			2
High_ Speed Networks	William Stallings	Prentice Hall		
Network And Internetwork Security	William Stallings	Prentice Hall		
Wireless LANs	Jim Gerier	MPT		
TCP/IP Illustrated	W. Richard Stevens ⁴	Addison Wesley		
Apuntes de cátedra (Transparencias POWER POINT)	Carlos Binker			



El docente impartirá sus clases mediante exposiciones teórico – prácticas acerca de los diferentes temas. El material empleado para desarrollar la asignatura se basa esencialmente en presentaciones POWERPOINT elaboradas por el cuerpo docente a cargo de la asignatura y los auxiliares de cátedra. Esta asignatura presenta una particularidad, y es que se trata de una materia eminentemente práctica, con un 70% de formación experimental (44 horas reloj contra 64 previstas, descontando parciales teóricos y recuperatorios) por ende su desarrollo se dará íntegramente en el ámbito del laboratorio.

5.2) MATERIALES DIDÁCTICOS NECESARIOS

El material didáctico que se requiere permanentemente para el desarrollo de las clases es el cañón para presentaciones y computadoras para la realización de las prácticas. El laboratorio de Teleinformática cuenta con dos (2) switches de capa 2 marca ENTERASYS, como así también de 3 routers de la misma marca, que además pueden funcionar como firewall y terminadores de túneles VPN. Se requiere del paquete OFFICE instalado en las PC. Se emplea también software libre como por ejemplo el programa ETHEREAL, que es un analizador de protocolos para redes LAN. Además se necesita también una pizarra con fibras de diversos colores.



6. EVALUACIÓN

Se tomarán dos exámenes parciales, uno a mitad del cuatrimestre y el otro sobre el final del mismo. Es condición indispensable también para la aprobación de la materia (independientemente de haber aprobado los dos parciales y/o sus respectivos recuperatorios) presentar y aprobar todos los trabajos prácticos de laboratorio (uno por grupo) y haber asistido en forma presencial al setenta y cinco por ciento (75%) de las clases.

El método de evaluación es comunicado por anticipado a los alumnos y luego de corregirse las evaluaciones, las mismas son entregadas a los mismos, para que vean los resultados del proceso evaluatorio.

El alumno que no obtenga calificación alguna en dos (2) de las instancias de evaluación parcial lo coloca en la condición de "**ausente**".

Cuando el alumno obtenga tres (3) aplazos en los exámenes (parciales y/o recuperatorios) la materia se entenderá "aplazada" por el alumno y deberá ser recurrida.

Régimen de promoción:

- El régimen de promoción de la materia, se basa en el hecho de brindarle al alumno que meritoriamente haya asistido a las clases, que haya trabajado y tenido gran dedicación, y asistido al setenta y cinco por ciento (75%) de las clases, la posibilidad de demostrar sus conocimientos sin necesidad de apelar a un examen final.
- La asignatura se aprueba por régimen de promoción por exámenes parciales y recuperatorios. La asignatura se entenderá "aprobada" por el alumno cuando se aprueben todos los exámenes parciales (en primera instancia o por recuperatorio) más la presentación de los trabajos prácticos de problemas y/o laboratorio correspondientes (uno por grupo).
- La calificación final necesaria para que la asignatura resulte "aprobada" será superior o igual a 7 (siete). Ésta se calculará como promedio de los exámenes parciales y/o recuperatorios rendidos y aprobados.
- Un examen parcial (y su recuperatorio) se entenderá "aprobado" cuando la calificación asignada, en una escala de 1 a 10 puntos, resulte igual o superior a 7 (siete) puntos. El examen parcial (y su recuperatorio) calificado con 4 (cuatro), 5 (cinco) o 6 (seis) puntos se entenderá "también como aprobado" y podrá ser recuperado si el alumno lo desea para obtener una nueva chance para la promoción de la materia. El examen parcial (y su recuperatorio) que sea calificado con 3 (tres) o menos puntos se entenderá "aplazado" y podrá también ser recuperado.
- Solamente podrá recuperarse una sola vez cada parcial para aspirar al régimen de promoción (si se obtiene una nota igual o superior a siete (7)), de



lo contrario si la nota se encuentra en el rango de cuatro (4) a seis (6) inclusive se pasa automáticamente al régimen de examen final.

Régimen de examen final:

- La calificación final, calculada como promedio de los exámenes parciales (o el recuperatorio correspondiente) rendidos y no aplazados, de 4 (cuatro), 5 (cinco) o 6 (seis) puntos se entenderá "cursada" y podrá ser aprobada por examen final.
- La validez de la asignatura "cursada" será de cinco (5) turnos consecutivos de examen final. Dichos turnos serán contados a partir del turno inmediato siguiente al periodo de cursado. Extinguida la validez de "cursada" la asignatura deberá cursarse nuevamente.

Régimen de examen libre:

En esta modalidad se evaluará la totalidad de la materia, pudiendo el profesor si lo considera conveniente proponer al alumno un trabajo de investigación sobre algún tema específico inherente a la asignatura.

7. COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DOCENTE ACTUAL

7.1 Responsable a cargo de la actividad curricular:

Magister Carlos Alberto Binker

7.2) PROFESORES

Apellido y Nombre	Grado académico máximo	Cargo Docente	Situación	Dedicación en horas semanales al cargo
Carlos Alberto Binker	Máster	Asociado	Interino	40
Marcelo Caiáfa	Ingeniero	Adjunto	Interino	40

Cantidad total de profesores: 2

7.3) AUXILIARES GRADUADOS

Apellido y Nombre	Grado académico máximo	Cargo Docente	Dedicación en horas semanales al cargo
Diego Fernández	Ingeniero	JTP	10
Martín Vilariño	Ingeniero	JTP	5
Alejandro Federiconi	Ingeniero	JTP	10

Cantidad total de auxiliares: 3

7.4) AUXILIARES NO GRADUADOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

	Dedicación					Total
	Menor o igual a 9 horas	Entre 10 y 19 horas	Entre 20 y 29 horas	Entre 30 y 39 horas	Igual o mayor a 40 horas	
Auxiliares no graduados						
Otros						

	Designación					Total
	Regulares		Interinos		Contratados	
	Rentados	Ad Honorem	Rentados	Ad Honorem	Rentados	
Auxiliares no graduados						
Otros						

8. ALUMNOS

C: Cursantes por primera vez

R: Recursantes

8.1) TOTAL DE ALUMNOS QUE CURSARON LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Año	2002		2003		2004		2005	
	C	R	C	R	C	R	C	R
Inscriptos								
Aprobaron la cursada								
Promocionaron								

Año	2006		2007		2008		2009		2010	
	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
Inscriptos										
Aprobaron la cursada										
Promocionaron										

8.2) Alumnos que cursaron la asignatura discriminados por carrera (si corresponde)

Denominación de la carrera	Plan de Estudios	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
		Ing. Informática							
Ing. Electrónica									
Ing. Industrial									

8.3) TOTAL DE ALUMNOS INVOLUCRADOS EN EXÁMENES FINALES

AÑO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Alumnos que rindieron final							---	---
Aprobaron							---	---

8.4) Alumnos que rindieron la asignatura discriminados por carrera (si corresponde)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

Denominación de la carrera	Plan de Estudios	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ing. Informática									
Ing. Electrónica									
Ing. Industrial									

9. CANTIDAD DE COMISIONES

Turno	Cantidad de Comisiones	Promedio alumnos por comisión
Mañana		
Tarde		
Noche	1	

10. SUFICIENCIA Y ADECUACION DE LOS ÁMBITOS

El ámbito donde se desarrolla la materia es suficiente y adecuado para el desarrollo de la misma, ya que trabajamos en un laboratorio donde disponemos de computadoras, acceso a internet y equipos para prácticas de redes, tales como switches de capa 2 y routers.

11. INSCRIPCIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS

12. EVALUACIÓN CAPACIDAD DE CÁTEDRA

La capacidad de la cátedra es bastante buena. Además se complementan los conocimientos que los docentes adquieren en sus tareas de investigación. Además varios docentes trabajan en la actividad privada con temas que son los que se tratan en la cátedra.

13. ACCIONES, REUNIONES, COMISIONES

Se realizan reuniones frecuentes con los jefes de cátedra para el tratamiento horizontal (con jefes de cátedra de asignaturas del mismo año) y tratamiento vertical de contenidos (con jefes de cátedra de asignaturas correspondientes a otros años de la carrera).

14. CALENDARIO DE ACTIVIDADES (semanas a planificar: cursada anual 52 semanas, cursada cuatrimestral 26 semanas)

Nº de Clase	Semana de Clase	Unidad Temática o Actividad
1	14	Inicio de clases para alumnos de la universidad
2	15	Inicio de clases para ingresantes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

3	16	Unidad 1: Teoría: Protocolos de ruteo
4	17	Unidad 2: Teoría: Configuración de routers
5	18	Unidad 3: TP N° 1 - ARP
6	19	Unidad 4: TP N° 2 – TCP / UDP
7	20	Unidad 5: Configuración de red usando simulador
8	21	Unidad 6: :Configuración de red usando ENTERASYS
9	22	Unidad 7: Switching en redes LAN
10	23	1º Parcial (teórico y práctico en máquinas)
11	24	Unidad 8: Ruteo de VLANS
12	25	Unidad 9: Configuración de routers CISCO
13	26	Unidad 9: Configuración de routers CISCO
14	27	Unidad 10: Frame Relay con routers CISCO
15	28	Unidad 11: Access Lists
16	29	Unidad 12: Redes inalámbricas
17	30	2º Parcial (práctico en máquinas)
18	31	Recuperatorios – Cierre de notas – Firma de libretas
19	32	Atención pre-exámenes a alumnos
20	33	Exámenes finales
21	34	Revisión de Exámenes
22	35	Evaluación cursada 1er cuatrimestre
23	36	Reuniones de cátedra
24	37	Conformación grupos de trabajo revisión temas teóricos y prácticos
25	38	Trabajo en los grupos
26	39	Búsqueda de nuevas herramientas didácticas

INFORMACIÓN PROPIA CÁTEDRA

15. REUNIONES DE CÁTEDRA (2 X AÑO)

16. GUIAS DE TP (TODAS)



17. APUNTES ELABORADOS POR LA CÁTEDRA

18. EJEMPLOS DE TP DE LOS ALUMNOS

19. EJEMPLOS DE PARCIALES TOMADOS

20. PRÁCTICA FORMACIÓN EXPERIMENTAL

21. PRÁCTICA RESOL. PROBL. ING.

22. PRÁCTICA PROYECTO Y DISEÑO

23. PRÁCTICA SUPERV. EN SECT. PRODUCTIVOS

24. DOCENTES AFECTADOS A INVESTIGACIÓN

Apellido y Nombre del Docente	Tipo de Proyecto	Cod. De Proyecto asignado por el DIIT	Nombre del Proyecto	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
Binker Carlos	CytMA		INFLUENCIA DE LA MOVILIDAD EN REDES DE ALTA VELOCIDAD CON ACCESO INALÁMBRICO	2010	2011
Caiafa Marcelo	CytMA		INFLUENCIA DE LA MOVILIDAD EN REDES DE ALTA VELOCIDAD CON ACCESO INALÁMBRICO	2010	2011
Fernández Diego	CytMA		INFLUENCIA DE LA MOVILIDAD EN REDES DE ALTA VELOCIDAD CON ACCESO INALÁMBRICO	2010	2011
Vilariño Martín	CytMA		INFLUENCIA DE LA MOVILIDAD EN REDES DE ALTA VELOCIDAD CON ACCESO INALÁMBRICO	2010	2011

25. ACLARACIÓN, CARGO Y FECHA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

“Certifico que el presente programa de estudios de la asignatura LABORATORIO DE TELEINFORMÁTICA es el vigente para el ciclo lectivo 2013, guarda consistencia con los contenidos mínimos del plan de estudios y se encuentra convenientemente actualizado.”

Firma

Aclaración

Cargo

Fecha