



Asignatura	COMUNICACIONES Y REDES				
Ciclo Lectivo	2010				
Vigencia del programa	Ciclo lectivo 2010				
Plan	2008				
Área	Computación				
Carga horaria semanal	6 horas cátedra				
Anual/ cuatrimestral	Anual				
Coordinador de Cátedra	Magister Cecilia Beatriz Sánchez				
Distribución de docentes por curso	Curso	Día y Horas	Profesor	Jefe Trab.Práct.	Ayudante
	3 k 1A	Martes 1 2 3 Miércoles 1 2 3	Rodolfo Figuera	José Luis Galoppo	Juan Carlos Clark
	3 k 3 A	Lunes 1 2 Miércoles 1 2 Jueves 1 2	Oscar Espeche	José Luis Barbero	Mauricio Rucci
	3 k 4 A	Lunes 1 2 Jueves 1 2 Viernes 5 6	Antonio Monzón	Jorge Urteaga	Aníbal Musso
Objetivos de la Materia	<p>Entre los objetivos generales de la asignatura Comunicaciones y Redes, podemos mencionar: conocer los procedimientos característicos de la transmisión de información por medios físicos y emplear las redes como soporte para los sistemas de información.</p> <p><u>Objetivos específicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Conocer los componentes de un sistema de comunicación▪ Comprender los inconvenientes que puede tener la señal durante su transmisión▪ Conocer las características de la transmisión analógica y digital▪ Descubrir las características de los diferentes medios de transmisión▪ Conocer las técnicas de codificación de la señal▪ Comprender los principios básicos de arquitecturas de redes y servicios de comunicación▪ Conocer las características y componentes de las redes▪ Adquirir habilidad para decidir qué tipo de dispositivo utilizar como solución para la implementación de una red en particular▪ Conocer las distintas tecnologías de banda ancha▪ Conocer los diferentes servicios de telecomunicación que se brindan en la actualidad▪ Comprender la implementación de la gestión de red▪ Describir la estructura y funcionamiento de la red Internet▪ Analizar la arquitectura de protocolos TCP/IP▪ Conocer los diferentes mecanismos de seguridad implementados en una red▪ Aplicar los conceptos aprendidos en la resolución de casos de estudios				



Programa Analítico

UNIDAD I – INTRODUCCIÓN: LA INFORMÁTICA Y LAS COMUNICACIONES DE DATOS

Objetivos específicos:

- Descubrir los componentes de un sistema de comunicación
- Comprender la filosofía de los modelos de comunicación
- Introducir el modelo de referencia TCP/IP

Contenidos:

Componentes de un sistema de comunicación. Clasificación de las Redes. **TP1 (Clasificación de las Redes)**
Arquitectura de Protocolos. Modelo de capas. Modelo OSI: filosofía, función de cada nivel. **TP2 (Modelo OSI)**

Modelo TCP/IP: función de cada nivel. Ejemplos de protocolos.

Conceptos básicos de señales: Frecuencia, espectro y ancho de banda

Señales analógicas y digitales. Transmisión analógica y digital.

Capacidad de canal. Ley de Shannon. Medidas de la información. **TP3 (Capacidad de Canal)**. Ejercitación.

TP4 (Teoría de la información)

Actividades:

Los temas son desarrollados en clase de manera expositiva por parte del docente permitiendo la participación constante de los alumnos.

La cátedra posee 6 horas semanales las cuales se organizan de la siguiente manera:

- *4 HORAS se destinan para el estudio y profundización de los conceptos teóricos*
- *2 HORAS se destinan para la explicación, discusión y análisis de los conceptos prácticos (ejercicios numéricos, cálculo de capacidad de canal, ancho de banda, fabricación de cables, comandos, pasos de configuración, armado de topología, etc) relacionados con las actividades prácticas que luego se realizarán en los laboratorios de la Facultad.*

Los alumnos deberán resolver todos los ejercicios y deberán también asistir a TODOS los trabajos prácticos de laboratorio propuestos por la cátedra además de las prácticas extras curriculares, las cuales se desarrollarán en el laboratorio de redes de la Facultad fuera del horario de clases.

Bibliografía:

- "COMUNICACIONES Y REDES Séptima Edición". Williams Stallings. Prentice Hall 2004. Capítulo 1, 2 y 3.
- "REDES DE COMPUTADORAS Cuarta Edición". Andrew Tanenbaum. Prentice Hall 2003. Capítulo 1.
- "TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES Cuarta Edición". Behrouz A. Forouzan. Mc Graw Hill. 2006. Capítulo 3.

Evaluación:

Evaluación de contenidos y prácticas en el primer parcial.



UNIDAD II – MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Objetivos específicos:

- Familiarizarse con la terminología y conceptos básicos relacionados con la transmisión de datos
- Comprender los inconvenientes que puede tener la señal durante su transmisión
- Conocer las características de la transmisión analógica y digital

Contenidos:

Cable de pares trenzados (UTP): características, tipos, aplicaciones. Cableado Estructurado. **TP5 (Armado de cables UTP)**

Fibra óptica: características, tipos, aplicaciones.

Transmisión inalámbrica: ondas de radio, antenas

Bibliografía:

- “COMUNICACIONES Y REDES Séptima Edición”. Williams Stallings. Prentice Hall 2004. Capítulo 4.
- “TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES Cuarta Edición”. Behrouz A. Forouzan. Mc Graw Hill. 2006. Capítulo 7.

Evaluación:

Evaluación de contenidos y prácticas en el primer parcial.

UNIDAD III – CODIFICACIÓN DE SEÑALES

Objetivos específicos:

- Distinguir las características de los diferentes medios de transmisión
- Comprender las ventajas y desventajas de los medios de transmisión

Contenidos:

Concepto de Modulación. Modulación de amplitud, de frecuencia y de fase.

Conversión analógica digital: PCM.

Modulaciones digitales: ASK, PSK, FSK.

Codificación de línea: NRZ, Manchester. **TP6 (Códigos de línea)**

Transmisión síncrona y asíncrona. Comprobación de paridad. Comprobación de Redundancia cíclica (CRC).

Transmisión half-duplex y transmisión full-duplex.

Multiplexación por división en frecuencia (FDM), Multiplexación por división en el tiempo (TDM):

Ejemplo de aplicación: Transmisión de datos por ADSL

Bibliografía:

- “COMUNICACIONES Y REDES Séptima Edición”. Williams Stallings. Prentice Hall 2004. Cap. 5, 6, 8 y 9.
- “TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES Cuarta Edición”. Behrouz A. Forouzan. Mc Graw Hill. 2006. Capítulos 4, 5 y 6.

Evaluación:

Evaluación de contenidos y prácticas en el primer parcial.



UNIDAD IV – CAPA DE ACCESO EN REDES WAN

Objetivos específicos:

- Conocer los diferentes tipos de modulación
- Investigar la codificación de línea
- Comprender las diferentes multiplexaciones

Contenidos:

Conmutación de circuitos. Red telefónica pública conmutada. HDLC. PPP.
Conmutación de paquetes. Modo circuito virtual. Frame Relay.
Conmutación de celdas. ATM.

Bibliografía:

- “COMUNICACIONES Y REDES Séptima Edición”. Williams Stallings. Prentice Hall 2004. Capítulos 10 y 11.
- “TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES Cuarta Edición”. Behrouz A. Forouzan. Mc Graw Hill. 2006. Capítulos 8, 9 y 18.

Evaluación:

Evaluación de contenidos y prácticas en el segundo parcial.

UNIDAD V – CAPA DE ACCESO EN REDES LAN

Objetivos específicos:

- Realizar un análisis comparativo entre la conmutación de circuitos y la conmutación de paquetes
- Conocer la estructura de la red telefónica
- Descubrir las características de las tecnologías de banda ancha

Contenidos:

Topologías. Tipos. Características.
Métodos de acceso al medio: CSMA/CD. Token Ring.
Estándares IEEE 802.3: Ethernet. Fast-Ethernet. Giga-Ethernet. 10 Giga-Ethernet. Dispositivos: NIC. Hub. Puentes. Switch. Access Point. **TP7 (armado de una red LAN)**
Wireless LAN: IEEE 802.11. **TP8 (armado de una red Wireless)**

Bibliografía:

- “COMUNICACIONES Y REDES Séptima Edición”. Williams Stallings. Prentice Hall 2004. Capítulos 15, 16 y 17.
- “REDES DE COMPUTADORAS Cuarta Edición”. Andrew Tanenbaum. Prentice Hall 2003. Capítulo 4.
- “TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES Cuarta Edición”. Behrouz A. Forouzan. Mc Graw Hill. 2006. Capítulos 12, 13, 14 y 15.

Evaluación:

Evaluación de contenidos y prácticas en el segundo parcial.



UNIDAD VI – CAPA DE RED

Objetivos específicos:

- Descubrir los diferentes tipos de topologías
- Conocer los métodos de acceso al medio
- Describir las características de los estándares actuales de redes LAN
- Diferenciar los diferentes tipos de dispositivos de redes LAN

Contenidos:

Protocolo IPv4. Direccionamiento IP. Ejercitación. Direcciones privadas y públicas. **TP9 (direccionamiento IP)** Subredes. **TP10 (subredes)**

Protocolo IPv6: características, ventajas con respecto a IPv4, datagrama de IPv6. **TP11 (IPv6)**

ICMP. ARP. Direccionamiento estático. Direccionamiento dinámico. DHCP. Agente relay de DHCP. **TP12 (Configuración de un servidor DHCP)**

NAT: características, NAT estática, NAT dinámica, PAT.

Bibliografía:

- “COMUNICACIONES Y REDES Séptima Edición”. Williams Stallings. Prentice Hall 2004. Cap. 18.
- “REDES DE COMPUTADORAS Cuarta Edición”. Andrew Tanenbaum. Prentice Hall 2003. Capítulo 5.
- “TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES Cuarta Edición”. Behrouz A. Forouzan. Mc Graw Hill. 2006. Capítulos 19, 20 y 21.

Evaluación:

Evaluación de contenidos y prácticas en el segundo parcial.

UNIDAD VII – ENCAMINAMIENTO, CONGESTIÓN Y CALIDAD DE SERVICIO

Objetivos específicos:

- Conocer los diferentes esquemas de direccionamiento de capa de interred
- Comprender el funcionamiento del direccionamiento dinámico
- Conocer diferentes técnicas de escalabilidad del protocolo IPv4
- Descubrir la importancia del protocolo IPv6

Contenidos:

Concepto. Algoritmos de encaminamiento de Vector de distancia. Algoritmos de encaminamiento de estado de enlace. Análisis comparativo entre protocolos de vector de distancia y de estado de enlace. Encaminamiento en la Internet. Sistemas autónomos. Protocolos de gateway interior. **TP13 (Encaminamiento estático) – TP14 (encaminamiento dinámico)**

Routers: componentes, puertos, principio de funcionamiento, configuración básica. **TP15 (configuración básica de routers)**

Congestión. Diferencia entre control de congestión y control de flujo. Principios generales del control de congestión. Caracterización de distintos tipos de tráfico. Políticas de prevención de congestión. Manejo de colas de espera. Calidad de Servicio. Requerimientos. Técnicas para alcanzar buena calidad de servicio Administración de Red. Comandos: arp, ping, tracert, ifconfig, ipconfig, route print, netstat, nslookup, telnet. **TP16 (comandos de administración de red)**

Bibliografía:

- “REDES DE COMPUTADORAS Cuarta Edición”. Andrew Tanenbaum. Prentice Hall 2003. Capítulo 5.
- “TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES Cuarta Edición”. Behrouz A. Forouzan. Mc Graw Hill. 2006. Capítulo 22 y 24.

Evaluación: *Evaluación de contenidos y prácticas en el segundo parcial.*



UNIDAD VIII – CAPA DE TRANSPORTE

Objetivos específicos:

- Analizar los diferentes algoritmos de encaminamiento utilizados en Internet
- Comprender las características y función de un router
- Aprender a utilizar las herramientas de administración de red

Contenidos:

Servicios de la capa de transporte: orientado a conexión y sin conexión. Protocolo TCP: características, funcionamiento. Establecimiento y liberación de una conexión. Protocolo UDP: características. Puertos.

Bibliografía:

- “COMUNICACIONES Y REDES Séptima Edición”. Williams Stallings. Prentice Hall 2004. Cap. 20.
- “REDES DE COMPUTADORAS Cuarta Edición”. Andrew Tanenbaum. Prentice Hall 2003. Cap. 6.
- “TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES Cuarta Edición”. Behrouz A. Forouzan. Mc Graw Hill. 2006. Capítulo 23.

Evaluación:

Evaluación de contenidos y prácticas en el tercer parcial.

UNIDAD IX – CAPA DE APLICACIÓN

Objetivos específicos:

- Comprender la importancia del control de congestión en una red
- Distinguir la diferencia entre control de congestión y control de flujo
- Descubrir los requerimientos necesarios para brindar una adecuada calidad de servicio

Contenidos:

DNS. Funcionamiento. Espacio de nombres de DNS. Registros de recursos. Servidores de nombres. **TP17 (configuración de servidor DNS)** FTP. Características, comandos FTP, aplicaciones. TFTP. Características, configuración, aplicaciones. SNMP. Modelo SNMP. Funcionamiento. MIB. Protocolo SNMP. Aplicaciones. SMTP. Arquitectura y servicios, agente de usuario, transferencia de mensajes. HTTP. Características. Funcionamiento. URL. **TP18 (Analizador de paquetes, wireshark)** Voz sobre IP. Estándar H323, estándares de codificación de voz, RTP.

Bibliografía:

- “COMUNICACIONES Y REDES Séptima Edición”. Williams Stallings. Prentice Hall 2004. Cap. 22.
- “REDES DE COMPUTADORAS Cuarta Edición”. Andrew Tanenbaum. Prentice Hall 2003. Cap. 7.
- “TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES Cuarta Edición”. Behrouz A. Forouzan. Mc Graw Hill. 2006. Capítulo 25.

Evaluación:

Evaluación de contenidos y prácticas en el tercer parcial.



UNIDAD X – SEGURIDAD EN REDES

Objetivos específicos:

- Comprender los diferentes tipos de servicios que brinda la capa de transporte
- Conocer las características del protocolo TCP y UDP
- Descubrir la importancia de la utilización de puertos

Contenidos:

Requisitos de seguridad y tipos de ataques. Cifrado simétrico. Algoritmos. Distribución de claves. Autenticación de mensajes y funciones de dispersión. Cifrado de clave pública y firmas digitales. Firewalls. SSL. IPSec. VPN. **TP19 (instalación, configuración y administración de una VPN)**
Seguridad en comunicación inalámbrica. **TP20 (encriptado wep, wpa, wpa2)**

Bibliografía:

- “COMUNICACIONES Y REDES Séptima Edición”. Williams Stallings. Prentice Hall 2004. Cap. 21.
- “REDES DE COMPUTADORAS Cuarta Edición”. Andrew Tanenbaum. Prentice Hall 2003. Cap. 8.
- “TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES Cuarta Edición”. Behrouz A. Forouzan. Mc Graw Hill. 2006. Capítulo 26.

Evaluación:

Evaluación de contenidos y prácticas en el tercer parcial.

Metodología de enseñanza y aprendizaje

La asignatura se desarrollará en forma progresiva, con el dictado académico habitual, debiendo los docentes integrantes de la cátedra respetar el programa y la bibliografía propuesta. Este aspecto es de fundamental importancia, ya que todos los alumnos de la carrera de Analista de Sistemas deben alcanzar los mismos objetivos y aprendizajes.

Con el objetivo de afianzar la adquisición de conceptos aprendidos, se realizarán prácticas específicas sobre los contenidos de cada unidad. Muchas de estas prácticas se realizan en el ámbito del Laboratorio de la Facultad, otras deben ser analizadas en clase y algunas deben ser resueltas en el hogar.



Sistema de evaluación	<p>Durante el cursado de la asignatura, se implementará la evaluación formativa, llevando el registro y control de los trabajos prácticos realizados por los alumnos durante las clases prácticas. Esto permite conocer de alguna manera, el proceso de aprendizaje por parte del alumno y su participación en la asignatura. Además se realizarán evaluaciones sumativas, conformadas por tres parciales de tipo mixto (preguntas de opciones múltiples, ejercicios y casos concretos para desarrollar). Este tipo de evaluación, nos permite a los docentes observar si el alumno razona y relaciona los contenidos de la asignatura (opciones múltiples) y además, evaluar su comprensión sobre un tema en particular, descubriendo también su capacidad de redacción, manejo de vocabulario y expresión escrita en temas específicos de la especialidad.</p> <p>Se evaluará la asimilación de conceptos netamente prácticos en laboratorio, mediante un parcial práctico sobre equipo y se irá desarrollando un diseño de red durante todo el cursado de la asignatura. El objetivo de este diseño es integrar y aplicar los conocimientos aprendidos en todo el año.</p>
Condiciones de regularidad	<p>Para obtener la REGULARIDAD de la asignatura será requisito indispensable:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Asistencia de bedelía➤ Aprobar 3 (tres parciales teóricos/prácticos) con posibilidad de recuperar UN solo parcial.➤ Aprobar un parcial práctico, si es posible sobre equipamiento del laboratorio de redes. Esto va a depender de la cantidad de alumnos por curso.➤ Aprobar el diseño integrador (nota resultante de los prácticos y laboratorios desarrollados durante el año y del diseño integrador)➤ Asistencia al 80% de los prácticos de laboratorio <p>PROMOCION</p> <p>Para obtener la promoción total de la asignatura el alumno deberá tener promedio de 8 con notas no inferiores a 7 en las 5 notas (tres parciales, un parcial práctico y el diseño integrador). Además NO debe faltar ni reprobar ningún parcial.</p> <p>La promoción total obtenida durante el año 2010 está vigente hasta el último turno de Diciembre del 2011</p>



Modalidad de examen final	<p>EXAMEN FINAL</p> <ul style="list-style-type: none">- El alumno deberá poseer conocimiento sobre todos los temas incluidos en el programa vigente. Se deben tener todas las asignaturas correlativas aprobadas- El examen se implementa bajo la modalidad de examen único para los alumnos de todos los cursos a las 18:00 hs. en el Edificio Central.- El examen final consta de dos partes. La primera de ella consiste en la resolución escrita de ejercicios prácticos. La segunda parte consiste en la exposición oral del alumno frente a los docentes, sobre temas del programa. <p>Consideraciones Generales</p> <ul style="list-style-type: none">- La cátedra NO autoriza ni reconoce ningún tipo de EXAMEN INTEGRAL o similar.- La cátedra NO autoriza ni reconoce ningún tipo de alumno CONDICIONAL para el cursado de la asignatura.
Actividades en laboratorio	<p>Una asignatura como Comunicaciones y Redes requiere que los conceptos aprendidos en el aula sean aplicados de manera concreta en el equipamiento disponible en los Laboratorios de la Facultad. Esto facilita y complementa en gran medida el aprendizaje de los alumnos.</p> <p>Es por ello que está previsto realizar trabajos prácticos los cuales están detallados y distribuidos en las diferentes unidades del programa.</p>
Tipo de formación práctica (marque la que corresponde):	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Formación experimental<input type="checkbox"/> Resolución de problemas de ingeniería<input type="checkbox"/> Actividades de proyecto y diseño<input type="checkbox"/> Prácticas supervisadas en los sectores productivos y/o de servicios
Carga horaria afectada a la formación práctica	De las 6 horas cátedra que corresponde a la asignatura, 2 horas cátedra por semana se destinarán a realizar trabajos prácticos.
Descripción de los prácticos	<p>TP1 (Clasificación de las Redes) TP2 (Modelo OSI) TP3 (Capacidad de Canal) TP4 (Teoría de la información) TP5 (Armado de cables UTP) TP6 (Códigos de línea) TP7 (armado de una red LAN) TP8 (armado de una red Wireless) TP9 (direccionamiento IP) TP10 (subredes) TP11 (IPv6) TP12 (Configuración de un servidor DHCP) TP13 (Encaminamiento estático) TP14 (encaminamiento dinámico) TP15 (configuración básica de routers)</p>



	<p>TP16 (comandos de administración de red) TP17 (configuración de servidor DNS) TP18 (Analizador de paquetes, wireshark) TP19 (instalación, configuración y administración de una VPN) TP20 (encriptado wep, wpa, wpa2)</p>
Plan de integración con otras asignaturas	
Criterios de evaluación de los prácticos	Los prácticos se desarrollarán en el laboratorio de la facultad, lugar en el cual serán evaluados. De cada práctico realizado se guardarán tres ejemplares, los cuales serán entregados a la Coordinadora de Cátedra para su posterior archivo.
Formato de presentación de los prácticos	Los prácticos tendrán el formato establecido en la cátedra, formado por los ítems: título, objetivos, Actividades y duración.
Cronograma de actividades	
Descripción de metodología propuesta de consultas y cronograma	Los horarios de consulta se publican a través de la página web de la cátedra, allí mismo se encuentran disponibles las direcciones de mails de los docentes.
Bibliografía Obligatoria	<ol style="list-style-type: none">1. “COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORAS 7ma. Edición”. Williams Stallings. Prentice Hall 2004. (Disponible en Biblioteca Central).2. “REDES DE COMPUTADORAS Cuarta Edición”. Andrew Tanenbaum. Prentice Hall 2003. (Disponible en Biblioteca Central).3. TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES. 4ta. edición”. Behrouz A. Forouzá. Editorial Mc Graw Hill. 2006.
Bibliografía Complementaria	<ol style="list-style-type: none">1. REDES DE COMPUTADORES. Un Enfoque Descendente Basado en Internet 2da. Edición”. Kurose - Ross. Addison Wesley. 2004.2. REVISTAS ESPECIALIZADAS y MANUALES DE INSTALACION DE REDES COMERCIALES