



PROGRAMA ANALÍTICO

FACULTAD: INGENIERÍA

DEPARTAMENTO: TELECOMUNICACIONES

CARRERA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

PLAN DE ESTUDIO: 2010

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN: Radio Comunicaciones y Telecomunicaciones (E1)

Servicios de Datos y Sistemas Multimediales (E2)

Sistemas Embebidos (E3)

ASIGNATURA: ARQUITECTURA DE REDES

CÓDIGO: 0029

DOCENTE RESPONSABLE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
José Luis Hernández	Magister en Redes de Datos	Profesor Titular	Exclusiva

EQUIPO DOCENTE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
José Luis Hernández	Magister en Redes de Datos	Profesor Titular	Exclusiva
Ivana Paola Cruz	Ingeniera en Telecomunicaciones	Profesora Adjunta	Exclusiva
Emilio Corti	Magister en Telecomunicación	Ayudante de Primera	Exclusiva
Enzo Campregher	Estudiante	Ayudante de Segunda	Simple

AÑO ACADÉMICO: 2022

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1ER. CUATRIMESTRE DE 4TO. AÑO

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
1° y 2° año	0018
	0019
	0020
	0027



ASIGNACIÓN DE HORAS:

Horas Totales		(90 h.)
Semanales		(6 h.)
Teóricas		(45 h.)
Prácticas	Resolución de problemas	(10 h.)
	Laboratorio	(20 h.)
	Proyecto	(15 h.)
	Trabajo de campo	(... h.)
Teórico-Prácticas		(... h.)

FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

La asignatura pertenece al Ciclo de Formación Superior de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones. El objetivo principal del estudio de esta disciplina es contribuir a la comprensión de las operaciones con redes de datos y la identificación de sus principales componentes, con vistas a lograr destrezas en tareas asociadas tales como configuración, administración y mantenimiento de los dispositivos que la conforman. Estas destrezas contribuirán a generar la capacidad de diseñar una red, mediante la evaluación y selección de los elementos más adecuados según el caso, implementarla y mantenerla estableciendo una metodología para la detección de fallos y su corrección.

Los contenidos del programa corresponden a un curso básico de redes de datos, tanto de área local como de área extensa y que involucra la búsqueda de conocimiento acerca de dispositivos principales que intervienen como componentes, así como de los protocolos de comunicaciones, de importancia vital para garantizar la interconexión.

El curso consiste en clases teórico prácticas en el laboratorio de redes del Departamento de Telecomunicaciones, en el cual los estudiantes tienen acceso a dispositivos de red, su software asociado y herramientas adicionales de simulación y virtualización que permiten dar una noción integral de la asignatura tendiente a desarrollar algunas de las capacidades asociadas a las competencias descritas para la carrera de ingeniería en telecomunicaciones.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

Adquirir los conocimientos fundamentales de las redes de datos, sus diferentes tipos, estructuras y topologías. Identificar sus componentes principales, logrando así que el estudiante, al terminar el curso, tenga los elementos necesarios para realizar el diseño de una red de datos, garantizar su funcionamiento óptimo, plasmar el diseño en un proyecto de ingeniería y defenderlo con herramientas eficaces frente a los eventuales evaluadores.



Objetivos específicos:

- Que el alumno adquiera conocimiento unificado del campo de las comunicaciones con computadoras con énfasis en los principios fundamentales de la transmisión de información en redes de computadoras.
- Que el alumno pueda desarrollar destreza en el planteo, representación y resolución de problemas de redes de manera de proveer o limitar la comunicación entre entidades según especificaciones.
- Que el alumno pueda desarrollar destreza en la utilización de software de aplicación, de simulación y virtualización de redes, como así también la configuración de dispositivos reales, detección de fallos, etc.
- Que el alumno adquiera capacidad de diseño de proyectos de redes pequeñas y medianas.
- Introducir al estudiante en los principios de la oratoria y en las técnicas de preparación de presentaciones de informes.
- Fomentar en el alumno la responsabilidad ética de sus funciones promoviendo los principios de honestidad e integridad personal.
- Promover en el estudiante la capacidad de reconocer la necesidad de convocar a otros profesionales o expertos cuando los problemas superen sus conocimientos o experiencia.
- Que el estudiante comprenda la importancia de la propiedad y confidencialidad de los datos que en múltiples oportunidades tendrá acceso e incluso deberá manipular en su ejercicio profesional.

COMPETENCIAS:

- Competencias genéricas:

1. **Competencia General 1: Identificar, formular, representar y resolver problemas.**

Competencias específicas 1

- 1.1. Capacidad para identificar y formular problemas de redes de datos.
- 1.2. Capacidad para representar esquemáticamente las redes de datos y los problemas asociados a ellas.
- 1.3. Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la más adecuada.

2. **Competencia General 2: Utilizar de manera efectiva las herramientas de diseño, simulación y emulación.**

Competencias específicas 2

- 2.1. Destreza en el uso de software de representación, diseño, emulación y simulación de redes y/o de elementos constitutivos de las mismas.
- 2.2. Capacidad para identificar y seleccionar entre las herramientas disponibles, la más apropiada.
- 2.3. Capacidad para utilizar y/o supervisar la utilización de dichas herramientas.

3. **Competencia general 3: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.**

Competencia específica 3

- 3.1. Capacidad para actuar éticamente.



3.2. Capacidad de comprender beneficios y perjuicios asociados a la utilización de redes.

4. Competencia general 4. Capacidad para la comunicación oral.

- **Competencias específicas:**

Competencias específicas 4

- 4.1. Capacidad para defender un proyecto mediante una presentación oral sujeta a restricciones de tiempo y/o extensión.
- 4.2. Capacidad para la preparación eficiente del material de apoyo en una presentación.
- 4.3. Capacidad de justificar de manera concisa las decisiones tomadas en relación a la selección de dispositivos y tecnologías.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

Contenidos mínimos

- Modelo de comunicaciones
- Protocolos y arquitecturas de protocolos
- Estándares
- Redes de área local
- Redes de área amplia
- Interconexión de redes
- Direcciones y enrutamiento
- Control de flujo y detección de errores

Programa analítico

Capítulo 1: Introducción. Modelo de comunicaciones. Comunicación de datos. Redes de comunicación de datos. Protocolos y arquitectura de protocolos. Estándares.

Capítulo 2: Protocolos y arquitecturas. Protocolos. El Modelo OSI. La arquitectura de protocolos TCP/IP

Capítulo 3: Redes de área local (LAN). Conceptos de LAN. Aplicaciones. Arquitectura. Dispositivos LAN (hub, switch, router). Tecnologías LAN. Ethernet..

Capítulo 4: Diseño de redes LAN. Medios. Dispositivos. Cableado. Configuración.

Capítulo 5: Interconexión de redes. Principios de la interconexión de redes. El protocolo Internet. Direcciones IP. Subredes y máscaras de red.

Capítulo 6: Transformación de direcciones Internet en direcciones físicas. Protocolo ARP.



Capítulo 7: Enrutamiento IP. Entrega directa o indirecta. Enrutamiento estático y dinámico. Tablas de ruteo.

Capítulo 8: Interfaz de comunicación de datos. Transmisión sincrónica y asincrónica. Configuración de líneas. Interfaces

Capítulo 9: Control de Enlace de datos. Control de flujo. Detección de errores. Control de errores. Protocolo HDLC. Otros protocolos de control de enlace.

Capítulo 10: Redes de área amplia (WAN). Conmutación de paquetes. Principios de la conmutación de paquetes.

FORMAS METODOLÓGICAS:

La estructura de las clases es teórico-práctica, en el Laboratorio de Redes del Dpto. de Telecomunicaciones con dos clases semanales de 3 horas cada una, sin asignación previa de tiempos dedicados a teoría y práctica. A una introducción del tema le sigue una instancia de resolución de problemas o de laboratorio. Los estudiantes tendrán la posibilidad de manipular dispositivos de redes y/o simuladores y contarán con conexión permanente a Internet durante las clases. Se propone utilizar además el material didáctico que será soportado por una plataforma de aula virtual en la que los estudiantes pueden acceder al material y comunicaciones de la asignatura. También se prevé el uso del laboratorio de redes, fuera del horario de clases en caso que el estudiante necesite prácticas adicionales de los temas en cuestión.

Para conocer la asignatura se desarrollan los conceptos a través de presentaciones que se cargan al Aula virtual. Los conceptos se relacionan con hechos o datos concretos provenientes de la práctica ingenieril, relacionados con las teorías referenciadas en la bibliografía de la asignatura.

Para enseñar a hacer se utilizan procedimientos cognitivos, utilizando ejemplos sencillos para explicar la teoría, permitiendo entender los temas desde diferentes enfoques; procedimientos cognitivo-motrices como puede ser realizar diagramas a mano alzada o por software de graficación; procedimientos algorítmicos, tales como la construcción de instrucciones a seguir para completar los un proceso determinado; procedimientos heurísticos en los cuales se insta a los estudiantes a crear sus propios procedimientos para la resolución de fallas. Al enseñar a hacer se imparten las técnicas sobre cómo utilizar los diferentes softwares para la puesta en marcha y configuración de equipos de red, valiéndose de métodos con indicaciones a seguir para la realización de los prácticos de laboratorio.

Durante las clases se enseñan valores, actitudes y normas fomentando la responsabilidad ética de las funciones del alumno, promoviendo los principios de honestidad e integridad personal, desarrollando destrezas para el planteo, representación y resolución de problemas de redes y buenas prácticas en la utilización de los materiales del laboratorio.



CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Semana	CONTENIDOS	Carácter de las actividades
1	Introducción a las redes, Laboratorio de Redes y herramientas software	Teórico-práctico
2	Ancho de banda y velocidad de transmisión Herramientas de simulación - Packet Tracer	Teórico-práctico
3	Configuración de red en diferentes OS	Teórico-práctico
4	Protocolos Ethernet, ARP e ICMP - Software Wireshark	Teórico-práctico
5	Protocolo ICMP - Datagrama IP v4 - Subredes	Teórico-práctico
6	Datagrama IPv4 - VLSM	Teórico-práctico
7	Protocolo DHCP, Telnet y SSH – Enrutamiento.	Teórico-práctico
8	Enrutamiento estático – Protocolo NAT	Teórico-práctico
9	1º Parcial	Teórico-práctico
10	Protocolos HDLC y PPPoE	Teórico-práctico
11	VLAN	Teórico-práctico
12	VLAN	Teórico-práctico
13	2º Parcial	Teórico-práctico
14	Configuración de medios inalámbricos Herramientas para presentaciones orales	Teórico-práctico
15	Diseño de redes en edificios - Cableado Estructurado	Teórico-práctico
16	3º Parcial - Presentación trabajo integrador	

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Redes de computadoras. Un enfoque descendente 7ma edición	James Kurose, Keith Ross	Pearson educación	2017	1
Redes Cisco: guía de estudio para la certificación CCNA security	Ariganello, Ernesto	Alfaomega	2013	1
Redes de computadoras - 5a ed.	Tanenbaum, Andrew S. - Wetherall, David J.	Pearson	2012	1



Redes de computadoras. Un enfoque descendente 5ta edición	James Kurose, Keith Ross	Addison Wesley	2010	2
Computer networking: a top-down approach	James Kurose, Keith Ross	Addison Wesley	2010	1
Redes de Computadoras e Internet.	Fred Halsall	Pearson – Addison Wesley	2006	1
Comunicaciones y Redes de Computadores,	William Stallings	Prentice Hall.	2000	1
Wireless networking	Kumar, Anurag - Manjunath, D. - Kuri, Joy	Elsevier - Amsterdam	2008	1
Network Routing: Algorithms, Protocols, and Architectures	Medhi, D. - Ramasamy, K.	The Morgan Kaufmann Series in Networking	2007	1

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO
Lunes	11 a 14 h.
Miércoles	11 a 14 h.

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DIA	HORARIO	LUGAR
Martes	14 a 16	Pab. I
Martes	16 a 18	Of. 8
Miércoles	15 a 17	Pab I
Jueves	09 a 12	Pab I

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

La asignatura se regulariza aprobando dos parciales prácticos de laboratorio. Cada parcial tiene un recuperatorio asociado. No hay régimen de promoción. El examen final consta de un examen práctico de laboratorio seguido de un coloquio integrador. No hay diferencias en el examen que rinde un alumno regular y uno libre.



CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Parcial	Teórico/Práctico	(*)	Al terminar el examen	Al terminar el examen

EXÁMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
EXAMEN LIBRE. Teórico/ práctico	Teórico/Práctico (**)
EXAMEN REGULAR. Teórico/ práctico	Teórico/Práctico (**)

(*) Un examen parcial consiste en la resolución de un problema desafío que será entregado con 5 días de anticipación. El desarrollo del proyecto deberá incluir planificación, búsqueda de soluciones, selección de una solución e implementación en un entorno de emulación de redes, utilizando herramientas de detección y diagnóstico de fallas y software para el análisis de los protocolos. Además, los estudiantes deberán realizar un informe con la solución a las consignas del examen, implementar parte de la red en un escenario real en el Laboratorio de Redes y defender de manera oral su diseño e implementación.

(**) La modalidad de EXAMEN REGULAR consiste en la resolución de un problema desafío que puede involucrar dispositivos reales, simulación o combinación de ambos. El examen se desarrollará en el Laboratorio de Redes. Una vez superada esta instancia se realizará un coloquio integrador.

(**) La modalidad de EXAMEN LIBRE no tiene ninguna diferencia con el caso del examen regular.

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico