



PROGRAMA DE ESTUDIO

ANÁLISIS Y DISEÑO DE REDES DE DATOS

8° 6 9°

06

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería en Telecomunicaciones

Ingeniería en Computación

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso.

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará, modelará y evaluará redes de datos para poder lograr un rendimiento óptimo basándose en la Teoría de Colas para el cálculo de los parámetros que determinan el rendimiento de las redes de datos y en un software especializado para el modelado de redes y protocolos de comunicación.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	2.0
2.	Análisis de protocolos de control de acceso al medio	9.0
3.	Teoría de colas	12.0
4.	Análisis de protocolos de nivel de enlace	6.0
5.	Modelado de redes de datos a nivel de red	6.0
6.	Simulación de redes de datos	6.0
7.	Análisis y evaluación de redes de datos	7.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0

ANÁLISIS Y DISEÑO DE REDES DE DATOS

(2 / 5)



1 Introducción

Objetivo: El alumno identificará los parámetros que determinan el rendimiento en redes de datos y clasificará las arquitecturas de redes de datos que pueden ser modeladas.

Contenido:

Importancia del estudio del comportamiento dinámico en redes de computadoras
Parámetros que determinan el rendimiento de una red
Arquitecturas de redes de computadoras que pueden ser modeladas y/o diseñadas

2 Análisis de protocolos de control de acceso al medio

Objetivo: El alumno analizará las redes de datos que utilizan técnicas de control de acceso al medio utilizando procedimientos analíticos para la obtención del comportamiento dinámico en redes de datos.

Contenido:

Análisis de Rendimiento del Protocolo Ethernet (CSMA/CD, CSMA/CA)
Análisis de Rendimiento del Protocolo Token Ring
Análisis de Rendimiento del Protocolo Fibre Distributed Data Interface (FDDI)
Análisis de Rendimiento del Protocolo Asynchronous Transfer Mode (ATM) y WATM

3 Teoría de colas

Objetivo: El alumno calculará algunos parámetros que determinan el rendimiento de las redes de datos: retardo punto a punto, tasa efectiva de transmisión de datos (Throughput), utilización, probabilidad de bloqueo, basándose en la teoría de colas.

Contenido:

Introducción
Modelado simple de una cola
Procesos de Poisson
Distribución de Poisson
Tiempo entre eventos sucesivos
Distribución del tiempo de servicio
El teorema de Little
Sistema M/M/1
Notación de KENDALL
Ecuaciones de balance en M/M/1
Cálculo de los parámetros de rendimiento
Sistema M/M/1/N
Colas dependientes del estado: Proceso de nacimiento y muerte
Ecuaciones de balance
Sistema M/M/2
Sistema M/M/m
Sistema M/M/∞
Sistema M/G/1



4 Análisis de protocolos de nivel de enlace

Objetivo: El alumno analizará el rendimiento de tres métodos de control de flujo utilizados para garantizar una comunicación confiable en las redes de datos.

Contenido:

Nivel de Enlace
 Análisis del algoritmo Parada y Espera (Stop and Wait)
 Análisis del algoritmo Vuelta Atrás-N (Go-back-N)
 Análisis del algoritmo de Repetición o Rechazo Selectivo (Selective Repeat)
 Tasa de error, tasa de datos normalizada y cálculo de longitud óptima de tramas

5 Modelado de redes de datos a nivel de red

Objetivo: El alumno identificará y analizará varios métodos analíticos que permitirán obtener el rendimiento en redes de área metropolitana (MAN).

Contenido:

Servicios de nivel de red
 Modelado de redes de colas
 Solución en forma de producto
 Análisis de redes de colas abiertas
 Análisis de redes de colas cerradas
 Solución de redes cerradas a través del cálculo recursivo por valor medio (Mean Value Analysis)

6 Simulación de redes de datos

Objetivo: El alumno utilizará un software especializado para el análisis de redes de datos y protocolos de comunicación.

Contenido:

Introducción al software especializado
 Comandos y funciones principales
 Editor de RED, NODO y PROCESO
 Simulación de redes corporativas
 Simulación de redes de Conmutación de Paquetes
 Simulación del protocolo CSMA/CD
 Simulación de una red Inalámbrica (IEEE 802.11)

7 Análisis y evaluación de redes de datos

Objetivo: El alumno seleccionará los métodos analíticos de los capítulos anteriores para poder realizar una evaluación completa de desempeño en redes LAN, MAN y WAN para el soporte de aplicaciones cliente servidor.



Contenido:

Modelado de sistemas de colas
 Disciplina de Servicio
 Modelado de protocolos de control de acceso al medio (MAC)
 Modelado de Redes de Comunicaciones a través del cálculo del valor medio de cadena múltiple

Bibliografía básica:

TANENBAUM, Andrew S.
Computer Networks
 4th Edition
 New Jersey
 Prentice Hall, 2003

KUROSE, James F. y Keith W. Ross
Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet
 2nd Edition
 Boston
 Addison-Wesley, July 2002

ROBERTAZZI, Thomas G.
Computer Networks and Systems: Queueing Theory and Performance Evaluation
 3rd edition
 New York
 Springer, 2000

Bibliografía complementaria:

GROSS, Donald y Carl M. Harris
Fundamentals of Queueing Theory, Wile Series in Probability and Statistics
 3rd Edition
 New York
 John Wiley & Sons, 1998

BERTSEKAS, Dimitri y Robert Gallager
Data Networks
 2nd Edition
 New Jersey
 Prentice-Hall, 1992

HALSALL, Fred
Data Communications, Computer Networks and Open Systems
 4th Edition
 Essex
 Addison-Wesley, 1996



DAIGLE, John N.
Queueing Theory for Telecommunications
 Boston
 Addison Wesley Publishing, 1991

SCHWARTZ, Mischa
Telecommunication Networks: Protocols, Modeling and Analysis
 Boston
 Addison Wesley, 1994 (Versión en español), 1988 (Versión en Inglés)

HARRISON, Peter G.
Performance Modelling of Communications Networks and Computer Architectures
 Boston
 Addison-Wesley, 1993

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>	Otras	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Otras	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Los profesores que pueden impartir este curso deberán tener una licenciatura en alguna de las siguientes carreras: Ingeniero en Telecomunicaciones, Ingeniero en Computación o una formación equivalente y contar con amplia experiencia en el análisis de redes de computadoras. Se recomienda que el profesor cuente con el grado de Maestro en Ingeniería, Maestro en Ciencias o Doctorado.