



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL ROSARIO**

**DEPARTAMENTO ACADEMICO INGENIERIA  
EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA MATERIA: COMUNICACIONES**

**RES. 212 /99 F.R.R.**

PLAN DE ESTUDIOS 1995

HORAS SEMANALES: 8      DICTADO CUATRIMESTRAL

APROBADO RESOLUCION Nro. 212/99 – CO. ACAD. FRR.

PROFESOR: ROBERTO MANUEL MARTÍNEZ

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO: CONRADO FERNANDEZ

**OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:**

Manejar el concepto de información y su soporte -el código- de tal forma de optimizar la eficacia y confiabilidad de en la transmisión, almacenamiento y procesamiento de aquella en los sistemas digitales de información.

Comprender y operar con los elementos constitutivos de los sistemas integrados comunicación-computación.

**FUNCIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

La integración de la computación con las comunicaciones ha revolucionado las tecnologías del siglo XX. Esta integración permite intercambiar información en condiciones de alta velocidad, gran volumen y alta seguridad entre usuarios del mundo entero. El graduado en Análisis de Sistemas o Ingeniero en Sistemas debe manejar los fundamentos teóricos y las tecnologías asociadas a las redes informáticas.

Los temas básicos facilitados al alumno en esta asignatura y la introducción en algunas tecnologías de la comunicación electrónica, permiten abordar el estudio específico de redes en el segundo cuatrimestre, en la materia Redes de Información.

## 1.- CONTENIDOS

### UNIDAD 1. ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE LA INFORMACIÓN

OBJETIVO. Manejar los conceptos básicos de la Teoría de la Información y operar con las relaciones de esta teoría con situaciones reales.

#### TEMAS

Generalidades. Modelo de Shannon. Información. Entropía. Relaciones. Modelo aleatorio univariado. Modelo aleatorio bivariado: caracterización, matriz de probabilidades condicionales, entropía del sistema, entropías a priori y a posteriori, equivocación. Información mutua. Relaciones conjuntistas. Capacidad del vínculo de interconexión. Velocidad de información y señalización.

### UNIDAD II. CANALES

OBJETIVO. Manejar los parámetros de un canal teórico y real. Caracterizar un canal real. Comprender el fenómeno de ruido.

#### TEMAS

Caracterización de canales típicos. Capacidad. Eficiencia y redundancia. Relación entre capacidad y velocidad de información. Ancho de banda de un canal. Canales con ruido. Capacidad de un canal con ruido. Relación señal-ruido. Valores típicos de capacidad. Causa de errores en canal: ruidos impulsivos, modulaciones espúreas, variaciones de nivel, distorsión. Cables y pares de alambres. Cable coaxial. Microondas. Fibra óptica. Sistemas satelitales. Tecnologías para su utilización.

### UNIDAD III. CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

OBJETIVO. Comprender la necesidad de la codificación y sus técnicas. Conocer y operar códigos detectores y correctores de error utilizados en protocolos de comunicación. Comprender el concepto de confiabilidad y aplicar técnicas elementales de protección de la información.

#### TEMAS

Definición de codificación. Clasificación. Unecuación de Kraft. Parámetros de un código: longitud media, rendimiento, redundancia. Códigos compactos. Teorema de Shannon. Relación de la codificación con la capacidad del canal. Confiabilidad. Detección y corrección de errores. Paridad por zonas. Códigos lineales: estructura algebraica, métrica de Hamming, matriz control de paridad, síndrome. Códigos cíclicos:

Estructura algebraica, polinomio asociado y generador, codificación y decodificación. Protocolos de uso corriente.

#### UNIDAD IV. TECNICAS DE TRANSMISION.

OBJETIVO. Comprender y manejar las distintas técnicas de la transmisión digital de la información.

##### TEMAS

Introducción a las comunicaciones digitales: soporte, ventajas, nodos, concentradores, mensajes en cola. Descomposición de una señal por Fourier. Armónicas. Espectros. Espectro y ancho de banda de un tren de pulsos. Introducción a la modulación de señales. Modulación analógica: de amplitud, frecuencia y fase. Muestreo. Cuantificación. Codificación. Modulación digital. Modulación por amplitud, duración y posición de pulso. Concepto de multiplexación. Ventajas. Multiplexación por división de tiempos y por división de frecuencias. Multiplexación estadística. Sistema de modulación por pulsos codificados. Jerarquía de canales. Sistemas americanos y europeos.

#### UNIDAD V. ASIGNACION DE CAPACIDAD DE CANALES EN UNA RED.

OBJETIVO. Comprender y operar con los parámetros estadísticos del modelo de red de comunicación de computadoras. Resolver el problema de asignación de capacidades a enlaces de una red, asegurando determinadas prestaciones.

##### TEMAS

Elementos de la teoría de colas de espera. Definición. Parámetros. Modelo de cola de espera. Parámetros de esta teoría en sistemas de comunicación: intensidad de tráfico, distribución de ingresos, tiempos de respuesta. Estado de almacenamiento en los concentradores. Concentrador: Simplificación del modelo, parámetros. Enlaces: regla de asignación de la raíz cuadrada, capacidades óptimas. Estrategia de la raíz cuadrada en la topología estrella, árbol y distribuida. Diseño en condiciones reales de redes estrella, árbol y distribuida a partir de valores obtenidos de la aplicación de la estrategia de asignación.

## 2.- TRABAJOS PRACTICOS

- 2.1-Presentación y aprobación de un trabajo monográfico sobre una tecnología dada. Comprende trabajos de campo y de investigación bibliográfica.
- 2.2 — Simulación de sistemas reales de comunicación a través de software específico.

## 3.- BIBLIOGRAFIA

- Abranson N. TEORIA DE LA INFORMACION Y CODIFICACION. Paraninfo.-
- Alabau Muñoz, Antonio. TELEINFORMATICA Y REDES DE COMPUTADORAS. Macombo.
- Boulaye, G. LOGIQUE EI ORGANES DES CALCULATRICES NUMERIQUES. Dunod
- Carlson, Bruce. SISTEMAS DE COMUNICACIONES. Mc Graw-Hill.
- Clavier, J y otros. THEORIE EI TECHNIQUE DE LA TRANSMISSION DES DONNEE. Vol 1 y II. Masson.
- Fischer, W.; Wallmeier y Otros. DAIA COMMUNICATIOS USING ATM. IEEE Commun. Magazine, vol. 32.-1994.
- Gonzalez Sainz, Nestor. COMUNICACIONES Y REDES DE PROCESAMIENTOS DE DATOS. Mc. Graw-Hill.
- Gonzalez Sainz. COMUNICACIONES Y REDES DE PROCESAMIENTOS DE DATOS. Mc Graw-Hill.
- Guy Pujole. TELEMATICA. Paraninfo.-
- Holzmann, O. DESING AND VALIDATION OF COMPUTER PROROCOLS. Prentice Hall. 1991.
- IBM System Journal. ON TELEPROCESSING SYSTEM DESING.
- IEEE PRESS. THE DEVELLOMENT OF CODING THEORY. Elwyn Berllekemp.
- Kustra, Ruben. COMUNICACIONES DIGITALES. Hasa.
- Macchi Cesar-Guilbert J.F. TELEINFORMATICA. Paraninfo.
- Martin, James. THE TELECOMUNICARIONS AND THE COMPUTER.
- Oliva Ruiz y otros. INTRODUCCION A LA TELEINFORMATICA. Trillas.
- Shannon C. A MATHEMATICAL THEORY OF COMMUNICATION. BSTJ.
- Sshwartz, Mischa. COMPUTER-COMMUNICATION NETWORK DESING AND ANALYSIS. Prentice-Hall.
- Stallings, W. DAIA AND COMPUTER COMMUNICATIONS. Prentice Hall.- 1994.
- Tenenbaum A. REDES DE COMPUTADORAS. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. 1997.-
- Vidaller L. y otros. TRANSMISION DE DATOS. ETSI de Telecomunicaciones. Ciudad Universitaria - Madrid