



## COMUNICACIONES

### PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS	2008
ORDENANZA CSU. N°	1150
HORAS/AÑO:	128
OBLIGATORIA	X
ELECTIVA	
ANUAL	
PRIMER CUATRIMESTRE	X
SEGUNDO CUATRIMESTRE	
NIVEL / AÑO	3°
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	8

#### OBJETIVOS

##### OBJETIVO GENERAL

Conocer los principios y procedimientos característicos de la transmisión de información por medios físicos, incluyendo la fundamentación de los procedimientos, procesos, estándares y dispositivos involucrados.

Formar en el conocimiento y evolución de los recursos informáticos necesarios para el desarrollo de los sistemas de información en los aspectos básicos de las Comunicaciones.

Integrar conocimientos adquiridos en las materias vistas hasta el momento.

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

##### OBJETIVOS DE LA UT N° 1. INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES

- Introducción a las comunicaciones
- Presentar las características de la problemática de las Comunicaciones
- Vincular conceptos matemáticos con variables provenientes de distintos sistemas.
- Introducir vocabulario técnico vinculado
- Trabajar con los conocimientos que el alumno ya posee
- Generar la necesidad para el alumno de incorporar conocimientos de esta temática.

##### OBJETIVOS DE LA UT N° 2. TRANSMISIÓN DIGITAL DE AUDIO

- Transmisión digital de Audio
- Asociar las señales con fenómenos físicos.
- Acercar al alumno a problemas básicos.
- Generar la necesidad para el alumno de incorporar nuevos conocimientos.





### OBJETIVOS DE LA UT N° 3. TEORÍA DE LA INFORMACIÓN Y CODIFICACIÓN

- Teoría de la Información y Codificación
- Vincular conceptos matemáticos con variables provenientes de distintos sistemas.
- Acercar al alumno a problemas básicos.
- Generar la necesidad para el alumno de incorporar nuevos conocimientos.

### OBJETIVOS DE LA UT N° 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS CANALES

- Características de los Canales
- Asociar las señales con fenómenos físicos.
- Vincular conceptos matemáticos con variables provenientes de distintos sistemas.
- Acercar al alumno a problemas básicos.
- Generar la necesidad para el alumno de incorporar nuevos conocimientos.
- Posibilitar que el alumno implemente y observe su funcionamiento y realizando mediciones y análisis de los mismos en función de las posibilidades de equipamiento existente

### OBJETIVOS DE LA UT N° 5. MODULACIÓN Y MULTIPLEXACIÓN

- Modulación y Multiplexación
- Asociar las señales con fenómenos físicos.
- Asociar los sistemas según complejidad y sus componentes comerciales.
- Vincular conceptos matemáticos con variables provenientes de distintos sistemas.
- Acercar al alumno a problemas básicos.
- Generar la necesidad para el alumno de incorporar nuevos conocimientos.
- Presentar equipos que permiten manejar información proveniente de un sistema físico.

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS SINTÉTICOS

(Nota: se realizó, para una mejor interpretación de la actividad de esta cátedra, una clasificación en cinco Unidades Temáticas, donde se desarrollan todos los ítems propuestos en el Diseño Curricular de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información aprobados por el Consejo Superior de la UTN en la ordenanza N° 1150, pág. 41)

1. INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES: La información y las Comunicaciones. Arquitecturas de Comunicaciones. Modelos de Capas. Análisis y Espectro de un Tren de Pulsos.
2. TRANSMISIÓN DIGITAL DE AUDIO: Señales. Características de la Transmisión Analógica y Digital. Filtros.
3. TEORÍA DE LA INFORMACIÓN Y CODIFICACIÓN: Entropía. Errores, etc.
4. CARACTERÍSTICAS DE LOS CANALES: Canales de Comunicaciones. Tipos de Transmisión. Medidas de la Velocidad. Medios. Físicos de Comunicación. Medidas Usadas en Telecomunicaciones. Ruido y distorsión.
5. MODULACIÓN Y MULTIPLEXACIÓN

### CONTENIDOS ANALÍTICOS

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 1. INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES

##### CONTENIDOS:

Definición de Comunicaciones: Diagrama en bloques de un sistema de comunicaciones.  
Señales analógicas y digitales: Principios de electricidad necesarios para la comprensión de los fenómenos en comunicaciones. Resistencia, Capacidad e Inductancia, circuitos eléctricos de cc y ca. Impedancia. Señal eléctrica: Caracterización en el tiempo y en la frecuencia. Manejo matemático de las señales, Serie y Transformada de Fourier, otras





transformaciones matemáticas de importancia. Tipos de comunicaciones: Simplex - Half dúplex - Full dúplex. Comunicación serie asincrónica y sincrónica.

Estándares de comunicaciones Normas y Organismos: Organismos de Normalización. CNC (Comisión Nacional de Comunicaciones). Recomendaciones de la ITU-T, ITU-R.

TIEMPO ASIGNADO: 24 HORAS

## UNIDAD TEMÁTICA Nº 2. TRANSMISIÓN DIGITAL DE AUDIO

CONTENIDOS:

Codificación y transmisión digital de voz: Teorema de muestreo. PAM (Modulación por Amplitud de Pulsos), resolución, muestreo - retención. Teorema de Niquist. Códigos binarios de salida, Serialización. PCM (Modulación por Código de Pulsos). Compansión de audio Ley  $\square$  y ley A.

Otras conversiones A/D-D/A: Conversores Sigma y Sigma Delta. PWM y PPM (Modulación por ancho y posición del pulso).

TIEMPO ASIGNADO: 20 HORAS

## UNIDAD TEMÁTICA Nº 3. TEORÍA DE LA INFORMACIÓN Y CODIFICACIÓN

CONTENIDOS:

Teoremas fundamentales: Probabilidades - Entropía - Shannon - Capacidad.

Código fuente: Códigos fuente. Compresión. Encriptación.

Código de canal: Códigos detectores de errores, códigos correctores de errores. Clasificación: Sistemáticos, de Bloque y Convolutionales.

Códigos de línea: NRZ, RZ, Manchester, etc. Banda Base. Códigos de línea Multinivel.

TIEMPO ASIGNADO: 20 HORAS

## UNIDAD TEMÁTICA Nº 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS CANALES

CONTENIDOS:

Descripción de los tipos de canales: Características de un canal de transmisión. Ancho de banda, banda base - banda ancha, ruido, espectro de frecuencias, Unidades de Medida: El decibel. Relación Ganancia - Pérdida. El dbm, dBu, dBmw. Canales por cable y por atmósfera. Cable coaxial, par trenzado, UTP, Fibra. Cableado estructurado. Principios de Comunicaciones Radioeléctricas. Mediciones.

TIEMPO ASIGNADO: 32 HORAS

## UNIDAD TEMÁTICA Nº 5. MODULACIÓN Y MULTIPLEXACIÓN

CONTENIDOS:

Modulación: Modulación analógica AM, FM, PM. Modulación digital, ASK, FSK, PSK. Modulación digital M-aria (mPSK, mFSK, mQAM).

Multiplexado: Multiplexado por división de Frecuencia. Ejemplo: el MODEM ADSL. Multiplexado por división de Tiempo (TDM) Multiplexado por división de Tiempo Estadística. Transmisión de Grupos de datos: Plesiocronica y SDH. Sincronización. Mediciones.

TIEMPO ASIGNADO: 24 HORAS

EXÁMENES: 8 HORAS





### BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN /ISBN	EJEMP. DISP.
Comunicaciones y redes de computadores	Stallings William	Pearson Educación	Edición 2000	10
Introducción a los sistemas de comunicaciones	F. G. Sremler	Addison Wesley.	1993	2

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN/ ISBN	EJEMP. DISP.
Sistemas Electrónicos de Comunicaciones	Frenzel	Alfaomega	2003	2
Redes de Ordenadores	S. Tanenbaum	Prentice Hall		10
Sistemas de comunicaciones electrónicas	Wayne Tomasi			2

Publicaciones y Comunicaciones de la UIT-T y UIT-R (por internet \*)

Recomendaciones de la CNC (por internet \*)

\* Los alumnos tienen que utilizar información actualizada por organismos nacionales e internacionales:

CNC (Comisión Nacional de Comunicaciones <http://www.cnc.gov.ar/>)

UIT-T: Sector de Normalización de las Telecomunicaciones (antes CCITT).

UIT-R: Sector de Normalización de las Radiocomunicaciones (antes CCIR).

UIT-D: Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT

<http://www.itu.int/es/pages/default.aspx>

Tareas de laboratorio, ver: <http://www.linsi.edu.ar/>

### CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

#### DESCRIPCIÓN

Dictado de clases teóricas y realización de prácticas en aula tradicional, presentación de proyectos y diseños de comunicaciones en laboratorio.

#### MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

En esta asignatura se utiliza como estrategias de enseñanza: la clase expositiva, con el enriquecimiento de debates en clases sobre casos reales. Se realizan (con las limitaciones de equipamiento real sobre el cual se pueda realizar la experimentación) experiencias reales tratadas en cada unidad temática.

#### EVALUACIÓN

Para regularizar la materia es necesario haber superado exitosamente las siguientes etapas en las fechas programadas.

- Aprobación del primer examen parcial según reglamento.
- Aprobación del segundo examen parcial según reglamento.

