

Ministerio de Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado

- 25 -

//..

Componentes básicos. (24hs.)

4.- Resistores: Distintos tipos, sus características. Normalización. Código de colores. Potenciómetros. Pre sets. Resistencias de precisión. Resistencias especiales. Varistores, termistores, strainage, Klip-sels. Detalles de fabricación de los distintos tipos.

5.- Capacitores:

- a) Capacitores fijos: de papel, mylar, mica, cerámicos. Capacitores electrolíticos de aluminio y tantalio. Circuitos equivalentes.
- b) Capacitores variables: Tipos y dieléctricos. Distintas técnicas constructivas.

6.- Inductores. Circuitos equivalentes. Bobinas con núcleo aire. Capacidad distribuída. Solenoides y multicapas. Bobinas para radio frecuencia. Alambre de Litz. Distintos tipos de núcleos. Blindajes. Bobinas toroidales. Construcción de distintos tipos.

7.- Inductores y transformadores con núcleo de hierro. Circuitos equivalentes. Materiales laminados, bobinados. Inductores con circulación de cc. Transformadores de alimentación. Transformadores de audiofrecuencia. Laminaciones. Transformadores con ferritas. Transformadores de banda ancha. Transformadores de pulso. Antenas de ferrita. Transformadores de alta tensión. Técnicas constructivas. Impregnación.

//..



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

- 26 -

//..

Semiconductores: características tecnológicas. (12hs.)

8.- Diodos y transistores.

- a) Diodos: de selenio, de germanio, de silicio. De baja potencia, de alta potencia. Diodos de señal. Diodos zenér. Led.
- b) Transistores: Tipos de encapsulado. Características eléctricas, térmicas y mecánicas. Transistores para muy alta frecuencia.
- c) Tiristores y triacs.

9.- Circuitos integrados y displays.

- a) Circuitos integrados: monolíticos e híbridos. Conceptos de fabricación. Integrados lineales. Digitales: distintas familias lógicas. Aspectos de clasificación, Consumo. Límites de frecuencia. Integrados SSI - MSI - LSI. Técnicas constructivas.
- b) Dispalys: cristal líquido e indicadores luminosos.

Componentes especiales y auxiliares. (12hs.)

- 10.- Minirelés. Relés de estado sólido. Reed-relés. Componentes optoelectrónicos. Llaves selectoras, DIP switch, Conectores, Zócalos. Llaves BCD. Binarias, Hexadecimales. Teclados. Codificadores de teclados.
- 11.- Descripción de los principales componentes empleados en el montaje mecánico de los equipos electrónicos. Componen

//..



Ministerio de Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado



- 27 -

//..

tes de fijación de partes mecánicas y cables. Gabinetes.  
Tipos de materiales empleados. Normalización.

Especificaciones y normas. (6hs.)

12.- Generalidades. Características de los distintos materiales. Normalización. Especificaciones. Confiabilidad, seguridad.

El Instituto IRAM: organización y fines.



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- 28 -

BIBLIOGRAFIA

- Manuales Philips (Serie ROJA): Semiconductores.
- Manuales Philips (Serie VERDE): Componentes.
- Electrónica Integrada (3<sup>a</sup> Edición)  
J. MILLMAN y CH. HALKIAS Editorial - Hispano Europa,
- Microelectrónica,  
J. MILLMAN Editorial - Hispano Europa,
- Manuales y catálogos comerciales de fabricantes de componentes para electr<sup>o</sup>nica.

—————○—————



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



= 29 =

AUXILIAR DE INGENIERIA EN ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

AUDIO

2º Año - 1º cuatrimestre - 12 hs./sem

- 1.- Teoría básica del sonido: Características físicas, Unidades, Leyes de propagación del sonido, Eco y reverberación, Fuentes sonoras, Escalas musicales, Instrumentos musicales, Fisiología de la audición, Curvas de Fletcher y Munson, Efecto estereofónico.  
( 9 hs.)
- 2.- Acústica: Absorción, reflexión y transmisión del sonido, Tiempo de reverberación y su medida, Frecuencia propia de un local, Difusión, Materiales absorbentes, Resonadores, Control de la reverberación.  
( 9 hs.)
- 3.- Sistemas de sonido.
  - a) Descripción general de los sistemas de sonido, Características de distorsión, respuesta a frecuencias, rango dinámico, Concepto de Alta Fidelidad, Transductores de entrada y salida, preamplificadores y amplificadores de potencia, Fuentes de audio: grabaciones de disco y magnéticas; emisoras AM, FM y FM estereofónica, Características de calidad y limitaciones.
  - b) Sistemas de refuerzo de palabra, Características y exigencias electroacústicas.  
( 6 hs.)
- 4.- Transductores electroacústicos.
  - a) Micrófonos, Principios de operación, Propiedades direccionales, Distintos tipos de micrófonos y sus características, - Sensibilidad, Micrófonos especiales.
  - b) Altavoces, Circuito eléctrico analógico, Características - direccionales, Gabinetes acústicos, Distintos tipos y su descripción, Características de respuesta a frecuencia.  
( 15 hs.)



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

- 30 -

//..

- 5.- Grabación y reproducción de discos: Principios básicos. Sistemas de grabación. Características. Ecuilización. Sistemas de tiraje de discos. Cápsulas reproductoras. Bandejas reproductoras. Características.  
( 15 hs.)
- 6.- Grabación y reproducción magnética.  
Principios básicos. Características de los medios de grabación. Sistemas de transporte. Circuitos electrónicos. Polarización. - Distorsión. Ruido. Ecuilización. Distintos tipos de grabadores. Borradores magnéticos. Cassettes: tipos de cinta y características. Descripción de los sistemas reductores de ruido utilizados en grabación magnética.  
( 18 hs.)
- 7.- Sistemas especiales de grabación de sonido.  
a) Grabación óptica empleada en cinematografía. Nociones sobre el método de grabación y reproducción.  
b) Procesamiento digital de las señales a grabar. Nociones sobre PCM. Características, ventajas y problemas. Descripción de los sistemas de discos grabados con alta densidad.  
( 9 hs.)
- 8.- Procesadores de audio.  
a) Preamplificación y ecualización. Ecuilizadores gráficos. Filtros. Compresores y expansores. Consolas de control.  
b) Efectos especiales: Eco y reverberación, desplazadores de fase, distorsionadores.  
c) Amplificadores de potencia profesionales y hogareños.  
( 24 hs.)
- 9.- Emisión radial de sonido. (\*)  
Características del sonido obtenible de las emisoras de AM, FM y TV. Transmisión de FM estereo: descripción del sistema decodificador y codificador. Exigencias del receptor.  
( 9 hs.)

//..



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



- 31 -

//..

10.- Mediciones.

- a) Métodos e instrumentos de medición relacionados con el sonido. Instrumental para mediciones electroacústicas. Generadores de ruido. Aplicaciones del ruido rosado.
- b) Medición de distorsión armónica. Distorsímetros. Medición de distorsión por intermodulación. TIM.
- c) Medición de respuesta a frecuencia.
- d) Medición de potencia.

( 18 hs.)

11.- Síntesis de sonido y música electrónica.

Sistemas sintetizadores. Características. Elementos de música electrónica y generadores de ritmo. Efectos luz-sonido.

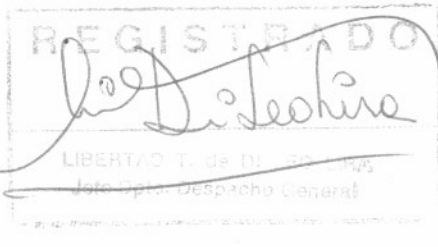
( 9 hs.)

(\*) Nota: este tema no está destinado a describir receptores de radio sino lo que entregan a la salida del detector y sus especificaciones relacionadas con audio.





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- 32 -

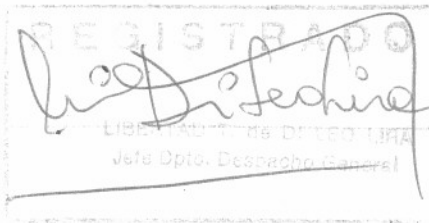
BIBLIOGRAFIA

- Audiociclopedia (Tomos I y II)  
H. M. TIREMAINE Editorial - MARCOMBO
- Sistemas de parlantes/ Electroacústica.  
FAPESA Editorial - EDICIENT
- Recintos acústicos HI FI  
P. CHAUVIGNY Editorial - PARANINFO
- Música Electrónica.  
G. LETRAUBLON Editorial - PARANINFO



— o —





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

- 33 -

AUXILIAR DE INGENIERIA EN ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

RECTIFICACION Y CONTROL DE POTENCIA

2º Año - 2ºcuatrimestre - 6hs/sem.

Rectificación monofásica: (30hs.)

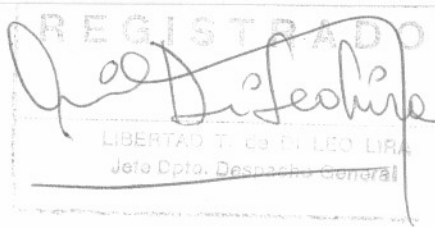
1.- Circuitos rectificadores con filtro a capacitor:

- a) Rectificación media onda, onda completa y puente: Circuitos básicos.
- b) Circuitos rectificadores con filtro a capacitor y carga resistiva: características de corriente, tensión y ondulación. Gráficos. Tensiones y corrientes máximas en el capacitor de filtro.
- c) Filtros LC para reducir la ondulación. Inductor operando con componente continua de corriente: inductancia incremental.
- d) Efectos de cargas variables sobre la tensión de la salida: regulación.

2.- Circuitos rectificadores con filtro a inductor.

- a) Circuitos rectificadores con filtro a inductor y carga resistiva. Tensiones y corrientes en el sistema rectificador. Límites de operación. Carga mínima.
- b) Efecto de la carga sobre la tensión de la salida: regulación.
- c) Comparación entre filtrado con entrada a capacitor y a inductor.

//..



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- 34 -

//..

- 3.- Circuitos rectificadores monofásicos de mediana potencia:  
Diodos rectificadores de potencia. Corriente máxima y sobre-elevación de temperatura. Disipadores y métodos de montaje: resistencia térmica.
- 4.- Fuentes estabilizadas.
- a) Estabilización de tensión por diodo zener.  
Corrientes y tensiones en el circuito.  
Límites de operación. Regulación. Efecto de la temperatura. Circuitos integrados tipo zener programable. Circuitos simuladores de zener.
- b) Estabilización de tensión serie. Comparación con la estabilización paralelo. Circuitos típicos de estabilización serie con salida por emisor o colector. Resistores de drenaje. Fuentes de tensión ajustable. Límite de operación de los circuitos estabilizadores. Ondulación y límite de carga. Sistemas de protección contra exceso de carga. Circuitos integrados para fuentes estabilizadas. Filtros electrónicos.
- 5.- Fuentes estabilizadas por conmutación.  
Principio de control de la tensión de salida por acumulación conmutada de energía magnética: circuitos básicos. Métodos de estabilización: control por tiempo de conmutación. Circuitos integrados dedicados. Sistemas de protección por sobrecorriente y sobretensión. Fuentes con salida aislada: características del transformador. Comparación de las fuentes estabilizadas por conmutación con las fuentes estabilizadas serie.

//..





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado

- 35 -

//..

Rectificación trifásica: (12hs.)

- 6.- a) Rectificador trifásico de media onda. Corrientes, tensiones y ondulación.  
b) Rectificador hexafásico de media onda. Corrientes, tensiones y ondulación.  
c) Rectificadores trifásicos puente. Corrientes, tensiones y ondulación. Comparación con el rectificador hexafásico. Límites de operación de los diodos.  
d) Rectificador trifásico con inductor interfase. Corrientes, tensiones y ondulaciones.
- 7.- Rectificadores industriales.  
Características constructivas de los rectificadores industriales. Conjuntos rectificadores para alta potencia.
- 8.- Control de potencia: (18hs.)  
Características eléctricas del tiristor y del triac. Requisitos para el disparo. Valores límites de funcionamiento. Tiristores de doble control: disparo e interrupción de conducción.
- 9.- Control de potencia sobre carga resistiva.
  - a) Principio del control de potencia por conmutación. Circuitos típicos de control.  
Disparo por diac. Disparo por transistor unijuntura.
  - b) Control de luces incandescentes y fluorescentes.
  - c) Control de generadores térmicos resistivos. Sistemas estabilizadores de temperatura por realimentación. Ejemplos de aplicación industrial.
  - d) Problemas de irradiación radioeléctrica espuria. Métodos de disparo por cruce de cero para control térmico.

//..



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- 36 -

//..

10.- Control de potencia sobre carga reactiva.

Diferencias entre el control de potencia sobre cargas resistivas y cargas resistivo - inductivas.  
Tensiones y corrientes en el circuito. Requisitos del disparo. Límites de operación.

Control de motores. (12hs.)

11.- Motores de continua.

Descripción y principio de funcionamiento. Tipos de motores de continua. Parámetros eléctricos que influyen sobre la velocidad y la cupla motora.

12.- Control de motores.

- a) Control de velocidad y cupla motora: circuitos básicos.
- b) Controles de lazo cerrado: esquemas de los sistemas de control estabilizado por realimentación taquimétrica. Ejemplos de aplicación industrial.
- c) Problemas en el control de motores de alterna. Convertidores estáticos de frecuencia.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

- 37 -

BIBLIOGRAFIA

- Proyecto de Fuentes de alimentación.  
E. VILLAMIL Editorial - ARBO
- Fundamentos de la electrónica de potencia (2a. edición)  
AEG Telefunken Editorial - PARANINFO
- Rectificación de potencia.  
M. DAYAL / FAPESA Editorial - EDICIENT
- Construcción de fuentes de alimentación estabilizadas.  
FAPESA Editorial - EDICIENT
- Electrónica Industrial Avanzada.  
N. MORRIS Editorial - MARCOMBO
- El tiristor.  
R. SWOBODA Editorial - REDE
- Circuitos de potencia de estado sólido.  
RCA SP-52 Editorial - ARBO
- Manual de transistores, tiristores y diodos.  
RCA SC-15 Editorial - ARBO





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

- 38 -

AUXILIAR DE INGENIERIA EN ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

MEDICIONES ELECTRONICAS II

2º Año - 2º cuatrimestre - 6 hs./semanales.

1.- Osciloscopios.

- a) Principio de funcionamiento. Tubo de rayos catódicos (TRC) convencional.
  - b) Osciloscopios con base de tiempo recurrente. Características operativas.
  - c) Osciloscopios con base de tiempo disparada. Principio de funcionamiento. Ventajas.
  - d) Osciloscopio de trazo múltiple. Canales verticales con llave electrónica. TRC. de doble haz.
  - e) TRC con postaceleración. TRC para frecuencias muy elevadas.
  - f) Puntas de prueba compensadas. Puntas de prueba de corriente.
- ( 6 horas)

2.- Osciloscopios especiales.

- a) Osciloscopio con base de tiempo demorada. Principio de funcionamiento. Ventajas.
- b) Osciloscopio con muestreo en canal vertical. Muestreo secuencial. Muestreo aleatorio. Ventajas y desventajas.
- c) Osciloscopio con almacenamiento de imagen.
- d) Trazadores de curvas  $y = f(x)$ .

( 6 horas)

3.- Mediciones típicas con osciloscopio:

Mediciones de tensión y de corriente. Medición del establecimiento de señales de conmutación rápida. Precauciones experimentales y corrección. Medición de frecuencias por comparación. Medición de desfases mediante figuras de Lissajous y canales de trazo múltiples.

Medición del índice de modulación de amplitud.

Mediciones empleando la base de tiempo demorada.



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- 39 -

//..

Exactitud obtenida. Nociones sobre fotografía de oscilogramas.

( 3 horas)

4.- Registradores gráficos.

Nociones sobre registradores gráficos. Mecanismos. Sistemas inscriptores. Características. Presentación LIN-LOG. Nociones sobre registro magnético de mediciones.

( 3 horas)

5.- Generadores de señales de baja frecuencia.

a) Diagrama funcional de un generador de señales senoidales. Osciladores utilizados. Límites de frecuencia típicos. Generadores por batido. Diagrama funcional. Estabilidad de frecuencia. Especificaciones típicas. Análisis comparativo.

b) Generadores de funciones y pulsos.

( 6 horas)

6.- Generadores de señales de radiofrecuencia.

a) Generadores de señales moduladas en amplitud:

Generador de señales patrón. Diagrama funcional. Punta de prueba inyectora. Cálculo de f.e.m. en bornes de la punta. Especificaciones fundamentales y complementarias. Valores típicos.

b) Generadores de señales moduladas en frecuencia.

Diagrama funcional. Distintos métodos de modulación. Linealidad. Aplicaciones. Especificaciones.

c) Sintetizadores de frecuencia: diagramas funcionales y principios de funcionamiento. Análisis comparativo. Aplicaciones.

( 6 horas)

7.- Generadores de barrido y marcas.

Esquema de conexiones para obtener la respuesta en frecuencia de un dispositivo. Distintos sistemas de generación del barrido. Linealidad. Diagrama funcional del generador de barrido. Ancho de barrido. Planicidad. Circuito de salida, sistemas de control automático de la amplitud. Velocidad de barrido, su influencia en la medición de circuitos de sintonía aguda. In-

//..





*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- 40 -

//..

corporación de marcas a la presentación. Diagrama funcional - en cada sistema. Marcadores ajustables y controlados por cristal. Especificaciones típicas.

( 6 horas)

8.- Analizadores de espectro.

Introducción. Espectros de frecuencia de señales típicas en electrónica. Clasificación: analizadores de espectro de tiempo real y por muestreo de frecuencia. Diagrama funcional básico y funcionamiento de un analizador de espectro superheterodino. Analizadores de espectro con barrido en el mezclador de entrada y con barrido en la etapa de frecuencia intermedia. - Dispersión (ancho de barrido), tiempo de barrido, velocidad de barrido, resolución. Resolución óptima. Mínima dispersión - utilizable, estabilidad del oscilador local, técnica de enclavamiento de fase para mejorarla. Sensibilidad, rango dinámico, planicidad. Escala vertical lineal, logarítmica y cuadrática. Respuestas espurias. Aplicaciones.

( 6 horas)

9.- Medición de potencia en radiofrecuencia:

Clasificación de los distintos métodos. Sistemas basados en la medición de tensión o corriente sobre una resistencia conocida. Wattímetros de absorción y wattímetros pasantes. Conversión a tensión continua mediante diodos y termocuplas. Especificaciones. Utilización de acopladores direccionales y atenuadores para extender el alcance. Métodos calorimétricos. Especificaciones.

( 6 horas)

10.- Medidores de frecuencia y tiempo.

a) Medidor digital directo: Diagrama funcional de la sección contadora y presentación digital. La base de tiempo. Diagramas funcionales básicos como: medidor de frecuencia, período, promedio de períodos múltiples, relación de frecuencias, intervalo de tiempo y ancho de pulso. Diagrama funcional de un frecuencímetro digital universal. Errores en las mediciones básic

//..





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

- 41 -

//..

cas: como medidor de frecuencia y de período. Influencia del error de disparo. Gráficos comparativos. Especificaciones -- fundamentales. Valores típicos.

b) Dispositivos para extender el alcance superior de frecuen-

cia: Limitaciones en frecuencia de los frecuencímetros digitales directos. Diagramas funcionales y principio de funcionamiento de los divisores de escala (prescaler), conversores heterodinos y osciladores de transferencia. Análisis comparativo. Otros métodos.

c) Nociones sobre patrones de frecuencia atómicos y radiales.

d) Elementos de medición analógica de frecuencias. Ondímetro de absorción.

( 6 horas)

11.- Ensayos de equipos en base a normas;

Generalidades sobre normas de ensayo de equipos. Normas nacionales o industriales.

Ensayo de receptores de señales moduladas en amplitud: consideraciones sobre el ruido. Zonas de recepción. Normalización de variables. Esquema de conexiones. Reproducción de las condiciones normales de operación.

Precauciones experimentales. Determinación de la sensibilidad, selectividad, relaciones de rechazo de frecuencia intermedia y frecuencia imagen. Medición de las características del CAS. Mediciones con dos generadores. Ensayo de fuentes de tensión estabilizada. Mediciones típicas.

Nota: la medición de equipos de audio se ve en la materia - "Audio".

( 6 horas)

12.- Sistemas de medición automática:

Diagrama funcional básico de un sistema de medición automática. Entrada, procesamiento y presentación de datos. Compatibilidad de códigos. Programación. Temporización. Ejemplos prácticos.

( 3 horas)

//..



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

11..

13.- Mediciones en líneas de transmisión y antenas.

La línea coaxil y la guía de onda ranurada. Detectores de banda ancha y sintonizados. Medición con señales continuas y moduladas en amplitud. Calibración del detector. Indicadores de relación de onda estacionaria. Medición de impedancias. Determinación del módulo y fase de carga. Mediciones de reflexión utilizando generadores de barrido y acopladores direccionales o puentes detectores de R.O.E. Reflectometría en el dominio del tiempo. Principio del método. Oscilogramas típicos para distintos tipos de carga. Localización de irregularidades. Mediciones sobre antenas. Medición de directividad. Equipamiento e instalaciones requeridas. Mediciones de intensidad de campo.

( 6 horas)

14.- Análisis de fallas en circuitos digitales.

Probadores de circuitos integrados digitales. Puntas de pruebas lógicas. Extracción y presentación de estados lógicos. -- Analizadores lógicos. Detectores de fallas en la operación de sistemas basados en microprocesadores por análisis de la señal digital en cada nodo. Principio de funcionamiento. Ventajas. Generadores y analizadores de palabras.

( 3 horas)

Nota: Dada la extensión de los temas esta materia debe ser básicamente descriptiva, poniendo énfasis en el carácter funcional -- del instrumental (especificaciones y características de uso). La descripción se hará con bloque y esquemas simplificados.





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

- 43 -

BIBLIOGRAFIA

- Mediciones Electrónicas. (2ª edición)  
TERMAN y PETTIT  
Editorial - ARBO
- Guía para mediciones electrónicas y prácticas de laboratorio.  
Stanley WOLF  
Editorial - PRENTICE/HALL  
INTERNACIONAL
- Como utilizar los osciloscopios.  
J. LENK  
Editorial - PARANINFO
- Instrumentación Electrónica y mediciones.  
W. COOPER  
Editorial - PRENTICE/HALL  
INTERNACIONAL
- Medidores digitales.  
Perales BENITO  
Editorial - PARANINFO
- Manuales de instrumentos comerciales.



————— o —————



Ministerio de Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado

- 44 -

AUXILIAR DE INGENIERIA EN ELECTRONICA

PROGRAMA DE:

TELECOMUNICACIONES I

2º Año - 2º cuatrimestre - 6 hs/semanales.

- 1.- Elementos de un sistema de comunicación.  
Mensaje y señales en un sistema de comunicación. Modulación.  
Limitaciones en comunicaciones eléctricas.  
( 3 horas)
- 2.- Comunicación en banda base.  
Señales y ruido. Distorsión de la señal en la transmisión.  
Transmisión analógica. Transmisión de pulsos. Transmisión digital.  
Recepción: selección de las bandas.  
Receptor superheterodino: principio de funcionamiento. Conversión de frecuencia y frecuencia intermedia.  
( 9 horas)
- 3.- Modulación:
  - a) Modulación de amplitud (AM). Espectro de frecuencias: bandas laterales. Demodulación.
  - b) Modulación por doble banda lateral (portadora suprimida) y banda lateral única (BLU). Demodulación. Ventajas y limitaciones.  
( 12 horas)
- 4.- Muestreo y modulación por pulsos.  
Teorema del muestreo. Modulación analógica de pulsos. PAM, PDM, y PPM. Modulación por impulsos codificados: PCM. Modulación - delta y DPCM. Multiplex por división de tiempo.  
( 3 horas)
- 5.- Modulación digital.  
Nociones ASK, FSK y PSK. Codificación para el control del error  
( 3 horas)

//..



Ministerio de Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado

- 45 -

//..

Propagación electromagnética.

6.- Propagación y antenas.

- a) Nociones sobre propagación electromagnética. Características de bandas. Concepto de antena. Características.
- b) Tipos de antenas para HF
- c) Tipos de antenas para VHF
- d) Tipos de antenas para UHF.

( 9 horas)

7.- Líneas de transmisión.

Nociones de línea; tipos. Impedancia característica. Ondas estacionarias por desadaptación: ROE. Sistemas adaptadores. Nociones de guía de onda.

Nociones sobre enlace por fibra óptica.

( 9 horas)

8.- Sistemas HF y microondas.

Sistemas de HF. Operación en BLU y su comparación con AM. Técnicas de diversidad en HF. Sistemas de radioenlace por microondas y VHF. Enlaces por dispersión troposférica. Descripción Básica de un sistema de comunicaciones por satélite.

( 6 horas)

Comunicación por cable.

- 9.- Elementos de telefonía. El aparato telefónico. Conexión en la red telefónica. Distribución en bloques. Señalización entrante. Elaboración de las señales. Establecimiento de la conexión. Señalización saliente. Desconexión. Nociones sobre centrales controladas por programa almacenado.

( 9 horas)

10.- Sistemas MDF.

Características de una señal multiplex. Aspectos prácticos de sistemas MDF. Sistemas multiplex telegráficos.

( 3 horas)

//..



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- 46 -

//..

Reglamentación de comunicaciones.

11.- Reglamentos y organismos.

Información general sobre reglamentación de comunicaciones en nuestro país.

Organizaciones internacionales en telecomunicaciones.-

( 6 horas)