

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

INCORPORA MATERIAS OPTATIVAS EN LA CARRERA INGENIERIA
ELECTRONICA

Buenos Aires, 2 de julio de 1993.

VISTO la resolución Nro. 207/93 del Consejo Académico de la Facultad Regional Buenos Aires que solicita la aprobación de asignaturas optativas en la carrera Ingeniería Electrónica, y

CONSIDERANDO:

Que la propuesta de la Facultad Regional Buenos Aires se encuadra en lo dispuesto por el artículo 3ro. de la Ordenanza Nro. 538.

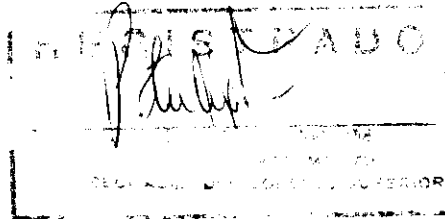
Que el objetivo de las materias optativas es brindar al alumno conocimientos mas avanzados de la carrera.

Que tales materias deben adecuarse a los requerimientos concretos de las Unidades Académicas.

Que la Comisión de Enseñanza analizó la propuesta y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa conforme a las atribuciones otorgadas por la Ley Nro. 23.068.

Por ello,



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
 UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
 RECTORADO

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA
 UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

ORDENA:

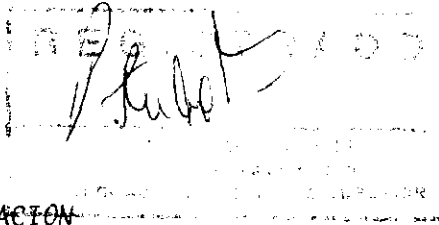
ARTICULO 19.- Incorporar para la carrera Ingeniería Electrónica Plan 1985- las siguientes materias optativas:

- TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES (voz. audio e imagen).
- MULTIPLEX DIGITALES Y ENLACES POR FIBRA OPTICA.
- ARQUITECTURA PARA EL TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES EN TIEMPO REAL.

ARTICULO 20.- Aprobar los objetivos y los programas con bibliografía. de acuerdo con el detalle que se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente disposición.

ARTICULO 30.- Establecer el regimen de los pre-requisitos académicos para cursar y para rendir las asignaturas mencionadas. segun el siguiente detalle:

PARA CURSAR	TENER CURSADA	TENER APROBADA
PARA RENDIR	TENER APROBADA	
Tratamiento Digital de señales (voz. audio e imagen)	Sistemas de Comunicaciones I Electrónica Aplicada III	Técnicas Digitales III Electrónica Aplicada II
Multiplex Digitales y Enlaces por Fibras Opticas	Sistemas de Comunicaciones I	Técnicas Digitales II Medios de Enlace.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

RECTORADO

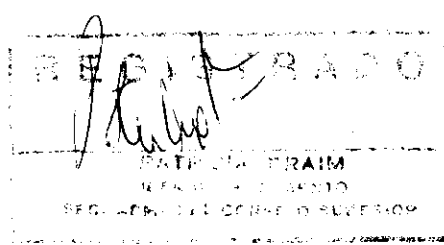
Arquitectura para el Sistemas de Comunica- Técnicas Di-
tratamiento Digital de ciones I gitaless III
Señales en tiempo real Sistemas de Control

ARTICULO 49.- Regístrese. Comuníquese y archive.

ORDENANZA Nº 733

Ing. HECTOR CARLOS BRITTO
VICE-RECTOR

Ing. CIRIO A. MURAD
SECRETARIO ACADEMICO



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

Anexo I

Ordenanza Nº 733

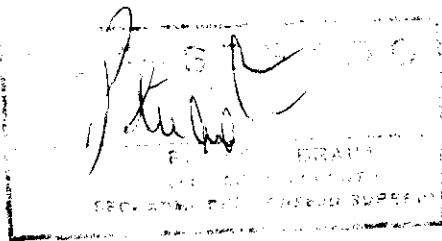
"TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES (VOZ, AUDIO, IMAGEN)"

El procesamiento digital de señales (DSP) se ha impuesto como técnica imprescindible en la concepción y localización de los modernos sistemas de comunicaciones y procesamiento de formación.

La especialidad que presentamos va dirigida en el primer cuatrimestre a dotar al alumno de las herramientas básicas fundamentales y ofrecerle el conocimiento de algunas aplicaciones tales como por ejemplo: El de filtros de media móvil y autoagresivos de media móvil (MA Y ARMA); también la estructura de filtros adaptativos, etc.

Actualmente la evolución continuada de los procesadores digitales aumentando tanto la velocidad de tratamiento como la capacidad de almacenamiento, permite que se implementen diversas técnicas de tratamiento digital de imagen para aplicaciones cada vez mas complejas, tema que es tratado en el segundo cuatrimestre del curso.

Además la previsible evolución futura ofrece una extensión generalizada de su uso, previéndose que, próximamente, la información visual sea una herramienta de uso común.



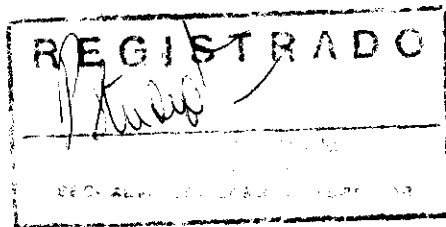
MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

El curso desarrolla los conocimientos teóricos básicos necesarios para aplicar las técnicas del tratamiento digital de imágenes (DSP), evaluando los problemas de implementación y discutiendo los resultados obtenidos.

Las aplicaciones mas evidentes son:

- Electromedicina.
- Comunicaciones.
- Procesos industriales.
- Grabación y edición de sonidos e imágenes.
- Etc.

En nuestro país se necesitan recursos humanos para la modernización de sistemas existentes y el diseño en determinados nichos de aplicación.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

PROGRAMA DE
TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES
(VOZ, AUDIO E IMAGEN)

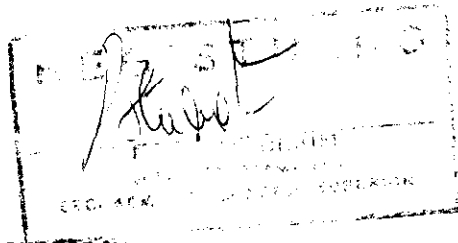
PRIMER CUATRIMESTRE

TEORIA

FUNDAMENTOS

Breve reseña del procesamiento digital de señales. Areas de aplicación y proyecciones futuras. Teoría de señales y sistemas temporales discreto. Sistemas determinísticos. Análisis espectral. Transformada de Fourier. Señales discretas y muestreadas. Muestreo de forma de onda. Teorema del muestreo (Nyquist). Conversión A/D. Tipos de conversores. Conversor A/D de contador rampa, y de aproximaciones sucesivas. Conversión Falsh (Half flash). Diagrama en bloques de distintos conversores. Manejo de software para la captura y visualización de datos. Aplicación: Desarrollo de software para la adquisición, manejo y visualización de datos.

Transformada de Fourier para procesos discretos: Transformada discreta de Fourier. Interpretación como resultado de un proceso de ajuste por cuadrados mínimos. Desarrollo de software. Diagrama en bloques. Truncación de señales. Ventanas: rectangular, Hanning y Barlett. Convolución. Convolución gráfica. Comprobación de la respuesta de un sistema. Aplicación: Transformada de Fourier bidimensional. Procesamiento de imágenes.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

TOPICOS AVANZADOS

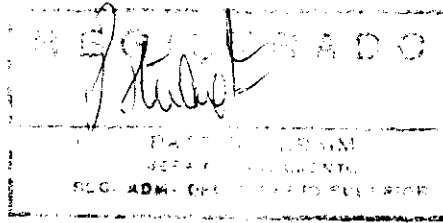
Procesos aleatorios. Modelo estadístico. Representación temporal. Valores medio y cuadrático medio. Autocorrelación. Teorema de Wiener-Khintchine. Correlación cruzada. Análisis espectral de señales aleatorias. Representación. Autoespectro. Espectro cruzado. Transferencia de un sistema sometido a una entrada aleatoria. Diseño de un software adecuado. Ej. Aplicación: Detección de señales inmersas en ruido (radar de control para tráfico aéreo).

Prueba de sistemas y caracterización del ruido. Filtros digitales. Necesidades de hardware periférico. Filtrado en el dominio frecuencial y temporal. Filtros de media móvil y autoregresivos de media móvil (MA y ARMA). Software recursivo. Modelo en el plano Z. Transformada Z.

Aplicación: Distintos tipos de filtro. Pasos de diseño.

Metodos adaptativos: máxima pendiente y LMS. Identificación e inversión de sistemas. Estructura de filtros adaptativos.

Aplicación: cancelación de ruido y de eco en canales telefónicos.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

SEGUNDO CUATRIMESTRE

ANÁLISIS DE IMÁGENES ESTÁTICAS

Profesor: Será dado por los dos equipos en forma conjunta con aplicaciones prácticas (equipo en préstamo)

Procesamiento de imágenes aisladas (estáticas). Restauración. detección de contorno e implicancias con la S/N.

Procesamiento individual y técnicas para restauración de la imagen. Restauración tridimensional.

Aplicaciones.

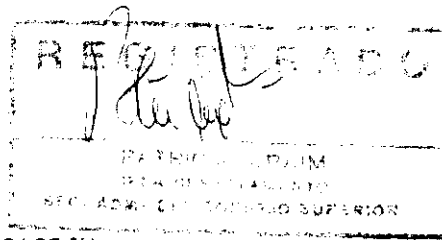
IMÁGENES EN MOVIMIENTO

INTRODUCCION

La señal de video. Análisis espectral de la señal de video. Principios básicos del sistema monocromático y policromático para television. Normas. Matiz y saturación. Tipos de video y distintas fuentes. Ventajas y desventajas del video digital.

CONVERSION

La imagen discreta. Efecto de apertura y efecto KELL. Muestreo. Efecto aliasing. Eleccion del muestreo para video compuesto y componentes de video. Cuantificación. Imperfecciones en los conversores A/D y D/A.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RECTORADO

CODIFICACION Y PROCESAMIENTO BASICO

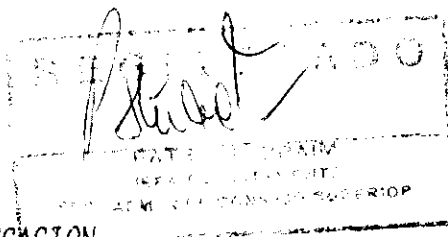
Introducción a la lógica, codificación y procesamiento de la señal de video. Codigos binarios. Desvanecimiento y mezcla de la señal. Recorte (KEY). Recorte de croma (Chroma Key).

Aplicaciones: Corrector de base de tiempos (TBC).

SISTEMAS

Audio con video digital. Imágenes de muy alta resolución (HDTV). Normas para la televisión digital (propuestas y recomendadas). Interconexiones entre video digital (serie-paralelo/compuesto-componentes).

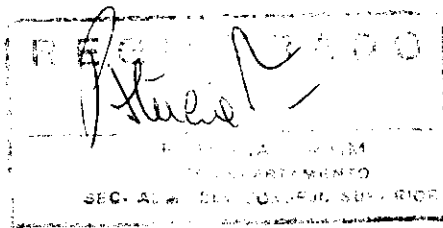
Aplicaciones. Consideraciones prácticas para una "suite" digital de video y audio.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

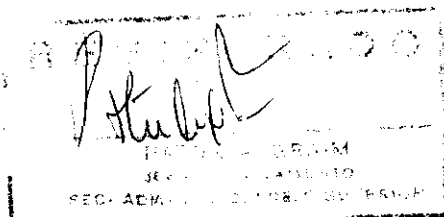
BIBLIOGRAFIA

1. Engineering Applications of Correlation & Spectral Analysis. Bendat-Piersal 1980. Willey Interscience.
2. Signal Processing: Discrete Spectral Analysis, Detection and Estimation. Schwartz-Shaw 1975. Mc Graw Hill.
3. Digital Signal Processing. Oppenheim-Schafer 1975. Prentice Hall. England Cliffs NJ.
4. The Fast Fourier Transform. Brigham 1974. Prentice Hall. England Cliffs NJ.
5. Adaptative Signal Processing. Widrow-Stearns 1985. Prentice Hall. England Cliffs NJ.
6. Adaptative Filters. Cowan-Grant 1985. Prentice Hall. England Cliffs NJ.
7. Comunicaciones electricas. ITT Corporation, volumen 59 numero 3. 1985.
8. Computer. IEEE Computer Society, vol. 23, no. 8. august 1990.
9. Digital Video 1, 2 y 3 del SMPTE. (1977, 79, 80).



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

10. Television Engineering Handbook de K. Blair Benson (Mc. Graw-Hill). 1992.
11. HDTV (Mc Graw-Hill) 1991.
12. 4:2:2 Digital Video SMPTE. 1989.
13. D2. D3 (Digital Video Recorder) John Watkinson Facal Press 1991.
14. The Image Processing Handbook John Russ. CRC Pres. 1992



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RECTORADO

"MULTIPLEX DIGITALES Y ENLACES POR FIBRA OPTICA"

El intercambio de información es un elemento vital para el desarrollo de una sociedad y durante años las redes de telefonía fueron un medio eficaz para realizar ese intercambio.

La evolución de la tecnología ha aumentado en los últimos años la demanda de nuevos servicios en las redes telefónicas en la actualidad la información que circula por ellas es de distinta naturaleza (voz, texto, imagen, datos, etc.).

La necesidad de transmitir un mayor volumen de información condujo a la incorporación en los sistemas de comunicaciones de modernos equipos Multiplex con tecnología digital y de las Fibras Ópticas como medio de enlace por excelencia.

El empleo de los equipos Multiplex Digitales permiten, entre otras ventajas:

Aprovechamiento múltiple de las líneas.

Alto rendimiento de las redes.

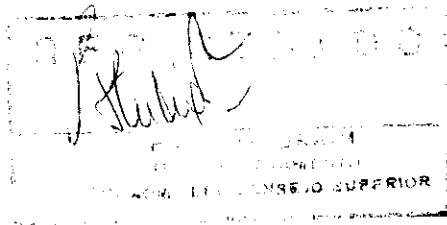
Facilidad para la integración de nuevos servicios.

Alta capacidad.

Alta eficiencia y velocidad en el intercambio de información.

Concentrar grandes volúmenes de información para ser transmitidos por Fibras Ópticas, Radioenlaces o cables.

El empleo de las Fibras Ópticas permite transmitir grandes



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

volúmenes de información (por su gran ancho de banda) evitando:

Problemas de radiaciones espúreas.

Diafonía.

Captación de interferencias.

Empleo de un elevado número de repetidores.

Altos costos de mantenimiento e instalación.

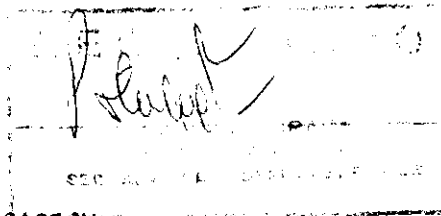
Degradación del vínculo por oxidación.

Problemas de manejo durante la instalación ya sea terrestre o submarina.

El mercado de las comunicaciones en nuestro país hace que las Empresas Administradoras de Telefonía estén realizando fuertes inversiones para terminar con el traspaso de la antigua red analógica hacia una moderna red digital de alta velocidad con enlaces ópticos. Estas inversiones incluyen la implementación de vínculos por fibra óptica y la instalación de equipos multiplex digitales de última generación que a su vez sirven como elemento de enlace eficaz y flexible entre las antiguas centrales analógicas y la nueva red digital, ya que el traspaso entre ambas tecnologías se produce en forma gradual.

La Universidad necesita acompañar estos cambios tecnológicos y formar recursos humanos especializados en

las redes de telefonía modernas:



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

los elementos que las componen:

las normas internacionales que las rigen;

las mediciones necesarias para la instalación y
aceptación de los enlaces;

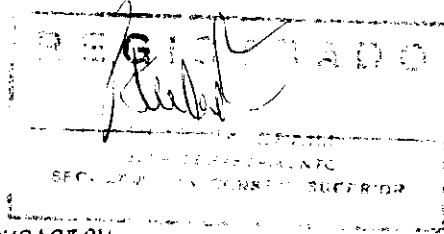
los parámetros de calidad que se deben considerar y
como medirlos.

los principios de funcionamiento de los nuevos equipos

la operación y el manejo de los mismos;

la nueva generación de instrumental asociado;

las nuevas tendencias en telecomunicaciones.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

MULTIPLEX DIGITALES Y
ENLACES POR FIBRAS ÓPTICAS

PRIMER CUATRIMESTRE: MULTIPLEX DIGITALES

OBJETIVO: Que los cursantes conozcan ciertas aplicaciones del tratamiento de señales digitales en el campo de las telecomunicaciones, más precisamente en enlaces que utilizan equipos multiplex digitales con modulación con impulsos codificados (P.C.M.) y como medio de transmisión cables de fibras ópticas.

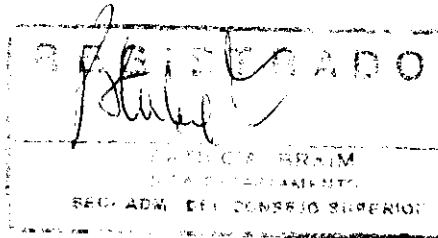
TEMARIO:

1- Teoría de la información

Nociones de la teoría de la información, velocidad de información y de señalización, cantidad de configuraciones posibles, capacidad de un canal, codificación multinivel, teorema de Shannon - Hartley

2- Señales y espectros

Serie de Fourier, espectro de un tren de pulsos, ancho de banda de un tren de pulsos, espectros continuos, transformación de Fourier, espectros de trenes de pulsos particulares, potencia de un tren de pulsos



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

3- Modulación analógica de pulsos y multiplexación

Concepto de modulación analógica de pulsos, P.A.M., P.D.M., P.P.M., multiplexación por división de tiempo, banda base T.D.M.

4- Muestreo

Concepto de muestreo, muestreador simple, muestreador práctico, muestreador ideal, teorema del muestreo, interpretaciones del mismo, muestreo práctico y reconstrucción, resumen gráfico.

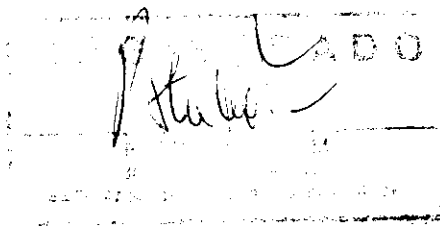
5- Cuantificación y Codificación

Digitalización de señales analógicas, distorsión de cuantificación, cuantificación no uniforme, ventajas de dicha cuantificación, cuantificación y codificación práctica, proceso de codificación

6- Multiplexor Digital de 2 Mb/s

Funciones, características, descripción física, aplicación del sistema de interfaz de señal de voz y de señalización asociada al canal.

Especificaciones eléctricas, parámetros del sistema de interfaz de compuerta VF, interfaz de señal de 2048 Kb/s, requerimientos de alimentación, generación de



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

alarmas. descripción de unidades de multiplexor y de multiplexor de 2 Mb/s. circuito de transmisión y recepción (ejemplos).

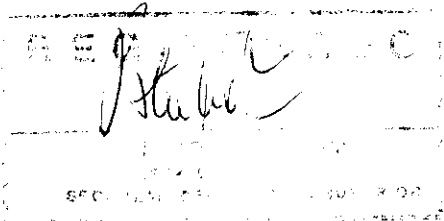
Sincronización de trama y multitrama. control de errores de bits por CRC-4. reloj. interfaz con terminales portátiles de control. detección de alarmas. unidades de canal de 2 hilos con señalización de bucle para entrada y salida. señalización EYM. recomendaciones del CCITT (G821.6703).

6- Multiplexor Digital de 8Mb/s

Información general. composición. parámetros del sistema. interfaz de señal de 2048 Kb/s. interfaz de señal de 8448 kb/s. descripción de los bloques funcionales. temporizaciones. formación de trama. justificación positiva. eliminación de jitter. interfaces. conversión de bipolar a unipolar y viceversa. códigos HDB-3, CMI, NRZ, sincronización bucle remoto. circuitos de alarma. descripción de una unidad multiplexora y de multiplexora de 8Mb/s.

7- Multiplexor Digital de 34Mb/s

Información general. descripción de bloques funcionales y de circuitos.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

8- Multiplexor Digital 2/34Mb/s

Información general, descripción de bloques funcionales y de circuitos.

9- Multiplexor Digital de 140 Mb/s

Información general, descripción de bloques funcionales y de circuitos, código CMI, control de errores de bits por chequeo de paridad, técnica drop insert.

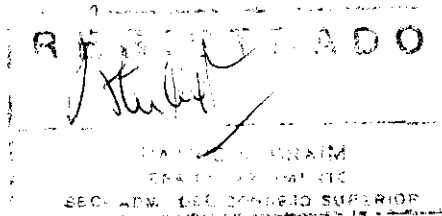
10- Terminal de Línea Óptica de 140 Mb/s.

Información general, descripción de bloques funcionales y de circuitos, características de la fuente de luz, del detector de luz, interfaces eléctricas, interfaces ópticas, distribución típica de pérdida de línea óptica, interfaz de canal de datos de servicios (SDCH), trama de SD CH, trama de RSD CH, corte automático de diodo laser.

Convertidor óptico, secciones de conversión de código, sección de conversión óptica, unidad de interfaz de canal de datos de servicio, unidad de interfaz de supervisión.

11- Conmutador de línea N+1 34/140 Mb/s

Información general, funciones y características de la



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

configuración del sistema, modos de operación, camino de la señal de control de conmutación, características de la conmutación, modos de control de la conmutación, prioridad de conmutación, bloqueo del sistema (lockout), solicitud de conmutación en espera, lógica de conmutación, descripción de los circuitos.

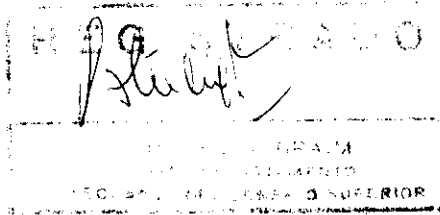
12- Práctica.

Conocimiento del equipamiento de medición, práctica en multiplexor de 2Mb/s, práctica en multiplexores de 8, 34 y 140 Mb/s, práctica en equipo terminal de línea óptica y conmutador.

Tiempo estimado: 15 a 16 clases teóricas de 4hs./cátedra de duración c/u. y 4 clases para la práctica.

Bibliografía:

- Sistema de Comunicaciones - Carson.
- Transmisión de la Información, modulación y ruido - Schwartz.
- Manuales de equipos de Siemens, Nec, Telettra, Italtel.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RECTORADO

SEGUNDO CUATRIMESTRE : ENLACE POR FIBRAS OPTICAS

OBJETIVO: Que los cursantes, conozcan ciertas aplicaciones del tratamiento de señales digitales en el campo de las telecomunicaciones, más precisamente en enlaces que utilizan como medio cables de fibras ópticas, sus características y propiedades, sus ventajas, y el cálculo de un enlace mediante este medio.

TEMARIO:

1.- Principios físicos de la fibra óptica.

El espectro electromagnético, conceptos básicos de las ondas, reflexión, refracción, reflexión total, apertura numérica, propagación de la luz en el conductor de fibra óptica.

2.- Tipos de fibras ópticas según sus índices de refracción.

Índice escalonado, gradual y múltiple.

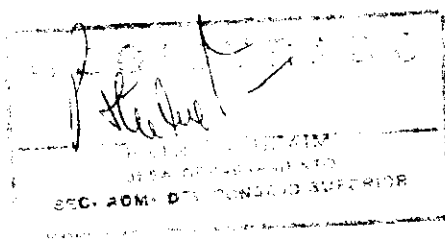
3.- Características ópticas y de transmisión en los conductores de fibra óptica.

- Fibra Multimodo

- Fibra Monomodo

4.- Parámetros y Métodos de medición en los conductores de fibra óptica.

Atenuación, ancho de banda, dispersión cromática, longitud de onda límite, diámetro de campo, campo cercano y dimensiones geométricas, campo lejano, resistencia mecánica.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

5.- Estructura de los cables de fibra óptica.

Almas de cables, vaina del cable, vaina protectora, armadura y clases constructivas.

6.- Conversión electro-óptica de las señales.

Elementos utilizados,

a) Transmisión: diodo emisor de luz (led) Y diodo laser

b) Recepción: fotodiodo pin, . fotodiodo de avalancha

7.- Cálculo de enlace.

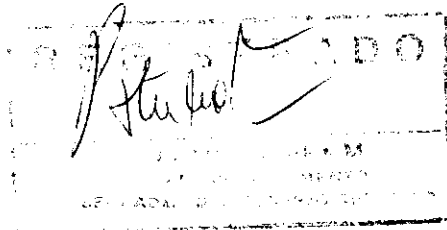
8.- Práctica.

Medición de atenuación, potencias, longitudes, técnica de empalmes, etc.

Tiempo estimado: 9 a 10 clases teóricas de 4 hs./cátedra de duración c/u. y 2 clases para la práctica.

Bibliografía:

- An introduction to Optical Waveguides, Adams, M.J., Wiley & Sons. 1981.
- Single-Mode Fiber Optics, Principles and Applications, Jeunhomme, Basel: Marcel Dekker 1983.
- Optical Fiber Systems: Technology, Design, Applications, Kao, C.K., Mc Graw Hill 1982.
- Conductores de Fibra Óptica, Mahlke y Gossing, Marcombo 1987.
- Fibra Óptica, Achietti.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

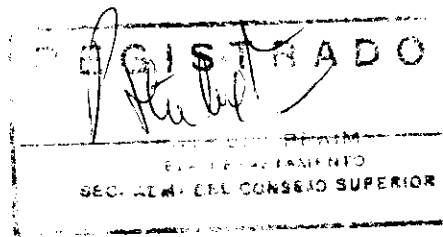
"ARQUITECTURA PARA EL TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES EN TIEMPO REAL"

Surge la necesidad de esta Optativa ya que los sistemas de procesamiento digital de señales (DSP) hacen posible que las computadoras interactúen con el mundo real. Esto se debe a la habilidad que tienen estos sistemas de procesar señales del mundo real en tiempo real. Desde hace casi una década están en el mercado, y ellos son los responsables, entre otras cosas de:

- * La claridad sonora de los reproductores de los discos compactos.
- * La calidad de impresión de las impresoras laser.
- * La gran velocidad de procesamiento de las cabezas de los discos rígidos.
- * La mejora en calidad de los teléfonos digitales y los modems.
- * La claridad de imagen de muchos radares y sistemas de visualización médica.
- * La precisión de los sistemas de navegación y guiado.
- * Etc.

Hoy en día, a medida que las aplicaciones de multimedia se vuelven una de las principales posibilidades de los computadores personales, se considera que las DSP serán los motores que lo harán posible.

Hoy en día no es necesario diseñar una arquitectura basada en un DSP ya que éstas están implementadas en plaquetas standard



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

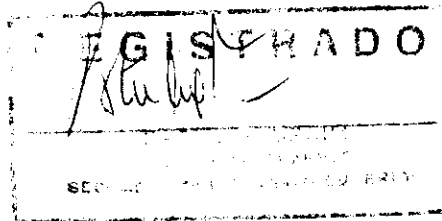
con interfases de hardware para ser integradas en CPU del tipo 286/386/486. El costo relativamente bajo (lo que las hace muy accesibles) y proveen la posibilidad de tener operaciones de procesamiento de señal en forma concurrente con las tareas generales de la computadora.

El principal trabajo que ha de realizarse hoy en día, en la integración de los sistemas, es el de software, pues al realizar éste debe conocerse:

- * El hardware de las DSP (si son varias).
- * Las formas de comunicación entre ellas.
- * El hardware de la CPU (base).
- * Las formas de comunicación entre la DSP y la CPU.
- * Las técnicas de procesamiento de las señales bajo tratamiento (pueden ser de diferentes clases: audio, video, etc., como en el caso de multimedia).
- * Realizar la administración de todo el sistema.

La Facultad necesita formar recursos humanos en Arquitectura de DSP ya que el mercado así lo requiere: Por ejemplo en CITEFA se están realizando procesamientos de señales de telemetría en CNEA se están realizando cómputos de problemas termodinámicos, en distintas empresas de electromedicina se están realizando diversos procesamiento de señales biológicas (Ej.: Diseño de Sistemas de mapeo cerebral), y además tenemos todo el futuro de procesamiento para multimedia.

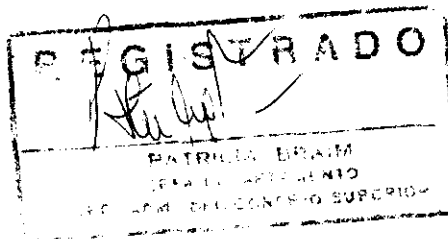




MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

Se necesita como minimo formar recursos humanos especializados en el manejo de la programación del software y de la puesta en funcionamiento de las plaquetas intervinientes en la arquitectura del DSP.

Se necesita, también, formar recursos humanos en el diseño de la distribución de tareas computacionales a realizar por el tipo de arquitectura del sistema.

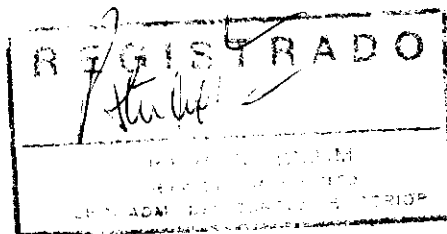


MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

ARQUITECTURA PARA EL TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES
EN TIEMPO REAL

- I) REQUERIMIENTOS DE UN SISTEMA DIGITAL DE PROCESAMIENTO DE SEÑALES (DSP) EN TIEMPO REAL.
 - I-1) Introducción.
 - I-2) Sistemas de tiempo discreto, cuantificación, sistemas de muestreo y retención.
 - I-3) Introducción a la transformada Z y método del espacio de estados.
 - I-4) Nociones sobre un modelo matemático y discretización de ecuaciones de estado.
 - I-5) Presentación gráfica de resultados.
 - I-6) Interacción del sistema con el mundo real. necesidad de potencia en el cálculo y manejo de datos.

- II) ARQUITECTURAS
 - II-1) Introducción (Definiciones).
 - II-2) Arquitectura de los sistemas monoprocesadores.
 - II-3) Clasificación de los tipos de Pipelines.
 - II-4) Procesadores vectoriales y matriciales (Array Processors).
 - II-5) Comparación entre procesadores por flujo de datos (Data Flow) frente a procesadores de control de flujo (Control Flow).
 - II-6) Multiprocesadores.
 - II-7) Procesadores para sistemas DSP (DSP Board).

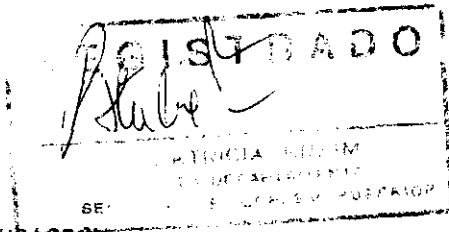


MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

- III) PLAQUETAS COPROCESADORAS PARA SISTEMAS DSP.
 - III-1) Arquitectura interna de las DSP Board.
 - III-2) Diferentes formas de organización de la arquitectura entre las DSP y la CPU base.
 - III-3) Formas de interface entre la DSP-CPU y entre DSP-DSP en el mismo sistema.
 - III-4) Secuencias de operación para control de programas y manejos de datos, empleo de librerías de ensamble dinámico (Dynamic Link Library, DDL).
 - III-5) Herramientas de diseño, desarrollo y prueba del software, métodos de empleo.

- IV) PLAQUETAS COPROCESADORAS MATEMATICAS TMS320CXX.
 - IV-1) Características principales del procesador, registros internos y de entrada/salida.
 - IV-2) Organización de la memoria.
 - IV-3) Tipos de estructuras de datos y operaciones con punto flotante, modos de direccionamiento.
 - IV-4) Operaciones sobre estructuras de datos.
 - IV-5) Interface con el procesador central.
 - IV-6) Análisis de las especificaciones de distintos tipos de tarjetas coprocesadoras matemáticas del mercado.
 - IV-7) Análisis y empleo del Software Development Kit (SDK).

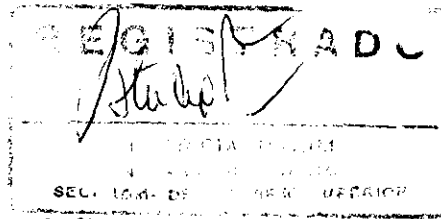
- V) PLAQUETAS COPROCESADORAS GRAFICAS TMS 340CXX.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RECTORADO

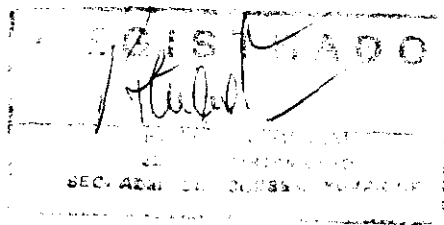
- V-1) Características principales del procesador, registros internos y de entrada/salida.
- V-2) Organización de la memoria.
- V-3) Tipos de estructuras de datos soportadas por el procesador y modos de direccionamiento.
- V-4) Operaciones gráficas.
- V-5) Interface con el procesador central.
- V-6) Análisis de las especificaciones de distintos tipos de tarjetas coprocesadoras gráficas del mercado.
- V-7) Análisis y empleo del Software Development Kit (SDK).
- VI) DISEÑO E INTEGRACION DE UN SISTEMA EN 386/387.
TRABAJO PRACTICO REALIZADO POR GRUPOS DE ALUMNOS BAJO LA SUPERVISION DE LOS DOCENTES A CARGO DEL CURSO.
- VI-1) Especificaciones del sistema, requerimientos de entrada/salida y potencia en el manejo de la información.
- VI-2) Diseño de la arquitectura y elección de las DSP Board según las necesidades del sistema.
- VI-3) Diseño software: sobre las DSP Board, sobre la CPU e interacción entre ambas.
- VI-4) Escritura y pruebas del código en las DSP Board.
- VI-5) Escritura y pruebas del código sobre la CPU y entre las DSP Board.
- VI-6) Testeo y puesta en funcionamiento del sistema.
- VI-7) Documentación.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

BIBLIOGRAFIA

- Digital Signal Processing.
Discrete Time Signal Processing.
Openheim & Schafferr
- Programable DSP Architectures I and II.
E.A.Lee. ASSP Magazine, Vol 5-6, Oct 88-Jan89.
- Interconnection Networks for Large-Scale Parallel Processing.
H.J.Siegel. Lexington Books.
- Operating System Concepts.
Peterson, Silberschatz.
- Estructura y Funcionamiento de los computadores digitales.
Jean-Pierr Meinadier.
- Espacios de Estados y Sistemas Lineales.
Wibberg.
- VLSI Array Processing.
S.Y.Kung Prentice Hall.
- Introductory: Digital Imagen Processing. A remote Sensing
Perspective.
J.R.Yensen, Prentice Hall.
- Advances in Speech Signal Processign.
S.Furvi.
- Adaptive Signal Processing.
Macmillan.
- A distributed Real Time Archiquecture.
IEEE Computer, vol. 24 NQ 5.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
 UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
 RECTORADO

The parallel and the pipe line computers.

W.R.GRAHAM.

The distributed processors organization.

Advances in computers, Vol. 9, New York, Academic Press.

Logical design of digital computers.

John Wiley and Sons.

Sistemas Automaticos de control.

Benjamin C. Kuo.

TMS340/TMS320
 TMS340/TMS320 Family Code Generations Tools.
 TMS340/TMS320 Family C source debugger.
 TIGA Interface.

TEXAS INSTRUMENTS.

PARALLEL DSP FOR DESIGNING ADAPTIVE FILTERS, JAN-92, pág. 16.
 A COPROCESSOR FOR A COPROCESSOR, MAY-91, pág. 16.
 ADDING THE POWER OF DSP TO YOUR APLICATIONS, MAY-91, pág. 36
 GETTING NUMERIC COPROCESSORS UP TO SPEED, MAY-91, pág. 30

.....

 Dr. DOOB'S Journal (Software tools for the professional
 programmers).

THE TRANSPUTERS STRIKES BACK, AUG-91, Pág. 265.
 POPULAR AND PARALLEL, JUN-91, Pág. 219.
 SILICON BRAINS, OCT-92, Pág. 137.
 DATA ACQUISITION, MAY-92, Pág. 145.
 SIGNAL COMPUTING, NOV-92, Pág. 155.
 SIGNAL ON DESK TOP, NOV-92, Pág. 167.
 INSIDE SIGNAL COMPUTING, NOV-92, Pág. 177.

.....

 BYTE