

## Programa de la asignatura

1. **Nombre de la asignatura:** Televisión, Radiodifusión, y Tecnologías de la Convergencia.
2. **Materia:** Telecomunicaciones
3. **Créditos:** 8
4. **Objetivos de la asignatura:** Dar las bases de conocimiento a todo lo relacionado con las técnicas de transmisión y recepción de Broadcasting, es decir, Radio y Televisión abierta a todo público, tanto las de uso actual, como las que se vislumbran en el futuro, como así también se hace referencia a sistemas de TV por cable, transmisiones directas por satélite, inalámbricas de pago y compatibilización del mundo de la computación con el del Broadcasting, conocido como la Convergencia de los Medios.
5. **Metodología de enseñanza:** 4 horas semanales dedicadas a presentar los temas contenidos en el material bibliográfico, con un fuerte apoyo en trabajos prácticos con equipos reales e instrumentos en el campo.

Esto esta supeditado a la cantidad de alumnos, dado que los equipos e instrumentos son normalmente uno y si se ejecuta un trabajo personal sobre ellos, para que sea interesante no puede superar el concurso de cuatro a seis estudiantes. Si la clase no es muy numerosa, hasta 18 o 20 alumnos, se podrían asignar turnos de trabajo, pero en caso de ser mayor la concurrencia, tendría que realizarse clases demostrativas.

Los trabajos podrán ser sobre tópicos de mediciones o sobre búsqueda de soluciones a problemas reales que se planteen según las circunstancias. También se realizaran cálculos de coberturas y planeamiento de instalaciones, con cierto grado de complejidad. En todos los casos, por lo extenso de los temas, se trata de enseñar las bases para que el alumno, si se llegara a enfrentar con problemas similares en el mundo real, pueda tener las herramientas para encarar su solución.
6. **Temario:** Todo lo referido a las técnicas de Broadcasting, sistemas pagos y multimedios electrónicos.
7. **Bibliografía**
  - Digital Television Fundamentals. Michael Robin y Michel Poulin. McGraw-Hill ISBN 0-07-053168-4, 1998
  - Broadcast Transmission Engineering Practice. William Wharton, Shaun Metcal. Focal Press ISBN 0-240-51335 5, 1992
  - Video Engineering. Andrew F. Inglis, McGraw-Hill ISBN 0-07-031716-X, 1993
  - TV en colores.- Sistema PAL en norma N, Ing. Ulises J.P. Cejas. Editorial ARBO, ISBN 950-0022-03-6, 1982
  - Transistores en receptores de televisión. Ing. Ulises J.P. Cejas. Editorial ARBO ISBN 950-9022-09-8, 1983
  - Television Fundamentals. John Watkinson. Focal Press, ISBN 0 2405 1411 4, 1996
  - Digital Image and Audio Communications. Stanley N. Baron y Mark Krivocheev. Van Nostrand Reinhold, 1996
  - Video Technology. National Association of Broadcasters. ISBN 0-89324-202-9, 1993
  - Engineering Handbook. National Association of Broadcasters. ISBN 0-89324-000-1, 1985
  - AM-FM Broadcasting. Equipment, Operations, and Maintenance. Harold Ennes ISBN 0-672-21012-6, 1974

- Tecnología de la grabación magnética de video profesional. Aleksandar Todorovic, Rihard Klajn. Departamento Publicaciones, Centro de Formación RTVE. ISBN 84-86984-60-2, 1985
  - Modern Cable Television Technology. Walter Ciciora, James Farmer, David Large. Morgan Kaufmann Publishers, Inc., San Francisco–California. ISBN 1-55860-416-2, 1999
8. **Conocimientos previos exigidos y recomendados:** Se espera que el estudiante tenga conocimientos previos de tratamiento de señales, discretas y analógicas, sistemas de modulación, propagación de ondas y antenas.

## ANEXOS

### A. Cronograma tentativo

- *Módulo 01.-* El funcionamiento visión-cerebro.- Características de la luz visible.- Normas para la formación y transmisión de la imagen.- Muestreo.- Forma de la imagen.- Estructura de la imagen de TV.- Comparaciones con la cinematografía.- Barrido o exploración.- Número de líneas.- Ancho de banda aproximado de la TV analógica en blanco y negro.- Parpadeo.- Barrido progresivo y entrelazado.- Frecuencias de campo y cuadro. (4 horas)
- *Módulo 02.-* Señales de sincronización.- Horizontal y vertical.- Relaciones de tiempo para el entrelazado.- Detección de las señales de sincronismo.- Pulsos de ecualización.- Borrado y señales auxiliares.- Generador de sincronización.- “Black Burst”o “Color Black”.- “Genlock”.- Elementos que establecen la calidad en la imagen de la TV analógica.- Señales electrónicas de prueba.- Monitor de forma de onda. (4 horas)
- *Módulo 03.-* Normas internacionales de TV analógicas.- Distribución de Canales.- Espectro de la señal de video monocroma o luminancia.- Análisis de Mertz y Gray.- Standards de transmisión analógicos.- Tipos de modulación y estructura del Canal.- Bandas de VHF y UHF.- Diagrama en bloques de un transmisor de TV.- Polarización.- Intensidades de campo requeridas.- Predicción de cobertura.- Mediciones e instrumentos. (4 horas)
- *Módulo 04.-* Fundamentos de un receptor de TV analógico.- Selector de Canales.- Frecuencia intermedia principal.- Demodulación de video.- Frecuencia intermedia de audio.- Control automático de ganancia.- Deflexión horizontal.- Control automático de fase.- Deflexión vertical.- Tubo de rayos catódicos de blanco y negro.- Receptores de audio para Broadcasting. (2 horas)
- *Módulo 05.-* Colorimetría para TV.- Curva de visibilidad relativa  $V_{\lambda}$ .- Color de un objeto.- Filtros de colores. Leyes de Grassmann.- Sistema aditivo.- Colores primarios.- Colorímetros.- Sistema R, V, A de la ICI.- Coeficientes tricromáticos de un color.- Curva espectral.- El sistema XYZ.- Utilización del diagrama de colores ICI en el sistema XYZ.- El tubo de rayos catódicos de color. (2 horas)
- *Módulo 06.-* Televisión color.- Señal de crominancia.- Compatibilidad y retrocompatibilidad.- Sistema NTSC Elección de la subportadora.- Imagen interferente: método de graficarla.- Modulación en cuadratura.- Barras de color.- Burst.- Codificador NTSC.- Decodificador color NTSC.- Breve descripción del Sistema SECAM. (4 horas)

- *Módulo 07.- Sistema color PAL.- Elección de las subportadoras de crominancia.- Sistemas B, M y N.- Ventajas y desventajas comparativas con el Sistema NTSC.- Diagramas interferentes.- Codificador y decodificador color PAL.- Mediciones de las características del croma.- Vectorscopio. (4 horas)*
- *Módulo 08.- Televisión digital.- Muestreo.- Cuantificación.- El error de cuantificación.- Conversión D/A.- Normalización de la señal compuesta digital.- Standares del digital compuesto: Normas NTSC 4 fsc y PAL 4 fsc.- Estructuras del Raster digital.- Parámetros y evaluación de la calidad.- La norma de componentes digitales.- Especificaciones.- Evaluaciones. (4 horas)*
- *Módulo 09.- Manejo de la señal digital serial.- Codificación del canal.- El diagrama de "ojo".- Standard de distribución bit-serial SMPTE 259M.- Características del "interface".- Distribuciones bit-serial 4 fsc y 4:2:2.- Parámetros indicativos de performance y conceptos de mediciones.- Multiplexado del audio digital. (4 horas)*
- *Módulo 10.- Sensores de cámara.- Principio de almacenamiento.- Breve reseña de tubos.- Sensores de estado sólido (CCD).- Cámaras de TV.- Diagrama en bloques.- Preamplificadores.- Procesamiento de señal.- Corrección de gamma.- Sombreados.- Controles de negro y blanco.- Enclavamiento de DC.- "Clip".- "Knee".- Control de ganancia.- "Enhancement".- Control automático de luz.- Ópticas y elementos auxiliares. (4 horas)*
- *Módulo 11.- Grabación magnética de audio y video.- Breve reseña histórica.- Descripción de un audigrabador analógico.- Solución para el video.- El principio del formato helicoidal.- Cintas magnéticas.- Grabaciones y reproducciones analógicas.- Formatos profesionales y domésticos.- Problema de la base de tiempo.- TBCs.- Standarización de la grabación digital.- Formatos profesionales y domésticos. (6 horas)*
- *Módulo 12.- Audio.- El oído.- Micrófonos.- Estereofonía.- Equipamiento de Estudios de Radio.- Evaluación de la calidad de audio.- Vumetro.- Distorsímetro.- Distorsión por intermodulación.- Set para mediciones de audio.- Transmisión Broadcasting en AM y FM.- Ondas medias.- Ondas terrestre y espacial.- Banda de FM.-Análisis de propagación.- Tipos de antenas.- Circuitos de adaptación y combinación.- Instrumentos de mediciones. (4 horas)*
- *Módulo 13.- Compresión de la señal digital de video.- Técnicas de reducción de los datos de video.- Proceso de codificación DCT e implementación.- Normas de compresión de video.- Esquemas JPEG y Motion-JPEG.-Esquemas de video MPEG-1 y MPEG-2.- Técnicas de reducción de los datos de audio.- Distribución de las señales comprimidas.- Empaquetamiento del stream elemental.- Stream de programa.- Stream de transporte. (2 horas)*
- *Módulo 14.- Computación y televisión.- Buses de comunicación interna de datos.- Displays.- Tarjetas de expansión.- Multimedia y televisión.- Conceptos.- Hardware y sistemas.- Interconexiones.- Softwares.- Aplicaciones.- Tentativas de standarización. (2 horas)*
- *Módulo 15.- Conceptos de TV avanzada (ATV).- La TV del futuro.- La solución digital.- El sistema de la Gran Alianza (ATSC).- Los sistemas europeos DVB y PALplus.- La propuesta japonesa.- Resultados de las experiencias que se están realizando en el mundo.- La TV de alta definición (HDTV). (2 horas)*

- *Módulo 16.-* Introducción a los sistemas de TV para abonados.- Conceptos generales.- Redes tradicionales de distribución de TV.- Redes compuestas por fibra óptica y cables coaxiales (HFC).- Elementos de una red HFC.- Parámetros de calidad.- Servicios bidireccionales sobre una red HFC, situación actual y posibilidades de futuro.- Servicios para abonados inalámbricos, MMDS y por satélite. (4 horas)

**B. Modalidad del curso y procedimientos de evaluación:**

Los estudiantes serán evaluados mediante dos parciales. De la suma de los puntos obtenidos en ambos parciales surgirán tres posibilidades:

- menos del 25%: insuficiencia en el curso, por lo cual reprueba la asignatura, debiendo recurrirla.
- entre el 25 y el 60%: suficiencia en el curso, que habilita a rendir el examen de la asignatura
- 60% o más: aprobación de la asignatura.

**C. Previaturas**

- Sistemas de Comunicación (C-C)
- Propagación y Antenas (C-C)

POR RESOLUCION DEL CONSEJO DE FACULTAD DE FECHA 20.08.2001

EXP. 060180-001682-01