



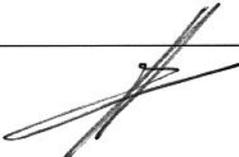
TELEVISION DIGITAL TERRESTRE Planificación Ciclo lectivo 2022

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	ELECTRONICA	Carrera	INGENIERIA ELECTRONICA
Asignatura:	TELEVISION DIGITAL TERRESTRE		
Nivel de la carrera	SEXTO AÑO	Duración	Cuatrimestral
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Carga horaria presencial semanal:	3 Horas	Carga Horaria total:	36 Horas
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor Titular:	Esp.Ing.Electricista Electronico HECTOR DIEGO FERRARI	Dedicación:	SIMPLE
J.T.P.	Esp. Ingeniero Electronico HUGO OLIVEROS	Dedicación:	SIMPLE

CONFIGURACION DE PARCIALES : 15

Presentación, Fundamentación

Incorporar la Cátedra de TDT dentro de las Optativas de 6° año de la Carrera de Ingeniería Electrónica, responde a propósitos de transferir los conocimientos Técnicos y Científicos de un medio comunicacional completo: Transmisión y Recepción de: Video, Audio y Datos (que además es de uso masivo). Todo esto está desarrollado en una Plataforma Tecnológica mutante de lo Analógico a lo Digital, por lo que la Cátedra combina, integra, y actualiza todos los conceptos vertidos en el programa de dicha Carrera, logrando en los alumnos un perfil de especialidad en la rama de las Telecomunicaciones, en un tema actual y vigente Adicionando conceptos de redes SFN y área de cobertura.



ING. FERRARI



Relación de la asignatura con el perfil de egreso. La asignatura permite capacitar al ingeniero tecnológico a desarrollar sistemas de ingeniería dedicados a la Televisión Digital Terrestre, con aplicación de conocimientos adquiridos en materias de años anteriores.

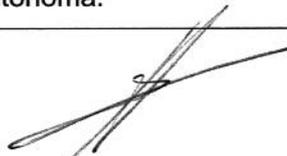
Relación de la asignatura con los alcances del título. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas para la generación y/o, recepción de la Televisión Digital Terrestre (TDT).

Selección de sistemas irradiantes, líneas de transmisión y sistemas accesorios a la TDT

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Nomenclatura: [CÓDIGO DE COMPETENCIA]: [NIVEL]. [JUSTIFICACIÓN].

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1: Proyecto, diseño y cálculo de sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de comunicación de datos y sistemas irradiantes.	CT1: 3 (ALTO) 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería. 3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería. 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. 5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	CS1: Comunicarse con efectividad. Aprender en forma continua y autónoma. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
CE2: Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y	CT2: 1 (BAJO) . 1. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	CS2: Comunicarse con efectividad. Aprender en forma continua y autónoma.



ING. FERRARINI



conversión de campos y señales para sistemas de comunicación.	2. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. 3. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o Innovaciones tecnológicas.	Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
CE3: Proyecto, dirección y control de la construcción, implementación, mantenimiento y operación de circuitos y sistemas digitales y comunicación	CT3: 1 (BAJO) 1. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. 2. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería. 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. 5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	CS3: Comunicarse con efectividad. Aprender en forma continua y autónoma. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

Propósito

Proveer a los alumnos, los conocimientos sobre, la TELEVISION DIGITAL TERRESTRE (TDT), su forma de generación, transmisión y recepción, en distintos canales de transmisión y la formación de redes de frecuencia única

Determinar y definir, equipamiento a utilizar, en sistemas de TDT

Objetivos establecidos en el DC

Proveer a los alumnos, los conocimientos sobre, la TELEVISION DIGITAL TERRESTRE (TDT), su forma de generación, transmisión y recepción, en distintos canales de transmisión y la formación de redes de frecuencia única.


ING. FERRARI



Especificar y establecer, el equipamiento a utilizar, en sistemas completo de TDT

Tomar conciencia de la importancia de cálculos fiables en la eficiencia operativa de las comunicaciones

Desarrollar los conceptos generales que rigen la elección de un proyecto de ingeniería, tomado como referencia finalidad, disponibilidad, financiamiento, complejidad, beneficiarios, etc.

Desarrollar los conceptos generales que rigen la ubicación de un proyecto como tal en algunos de las categorías genéricas.

Desarrollar los conceptos generales que rigen la preparación de un anteproyecto.

Sintetizar de manera los aspectos de planificación desarrollo e implementación de un proyecto

Resultados de aprendizaje

Describir y explicar los Resultados de aprendizaje a promover en el desarrollo de la asignatura. Argumentar su cantidad, sus componentes y la manera en que cada resultado de aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias que aborda la asignatura:

- **RA 1:** Proyectar una red de frecuencia única teniendo en cuenta las especificaciones definidas en el diseño
- **RA 2:** Formular los resultados de los proyectos de manera eficiente teniendo en cuenta aspectos tales como lenguaje técnico empleado, estilo discursivo y modalidad de la presentación.
- **RA 3:** Compilar de acuerdo a lo desarrollado en clases, el método de generación de la TDT
- **RA 4:** Formular la solución a situaciones practicas de aplicación de la norma ISDB-Tb
-

Asignaturas correlativas previas

Asignaturas o conocimientos, con los que se vincula

MEDIOS DE ENLACE (3° AÑO)
SISTEMAS DE COMUNICACIONES (4° AÑO)
ELECTRONICA APLICADA III (5° AÑO)

Asignaturas correlativas posteriores



ING. FERRARINI



Programa analítico, Unidades temáticas

UNIDAD 1: TV ANALOGICA

Introducción. T.V. analógica. Funcionamiento T.V. B/N y color, espectro de la modulación, señal compuesta de video. Canales de aire asignados. Digitalización

Tipos de modulación. Analógica y Digital. Formas de representación. ASK, FSK, PSK, QAM, QPSK. Errores en la modulación

UNIDAD 2: TV DIGITAL

Introducción. Distintos sistemas de TDT en funcionamiento. ATSC, DVB-T,

ISDB-T y DMB-T Características principales

SISTEMA ISDB-T Normas y Estructura del sistema

UNIDAD 3: TELEVISION DIGITAL TERRESTRE

Diagrama en Bloques Gral.; Diagrama en Bloques del Tx.:

Entradas, Codificación, Modulación, Radiofrecuencias

UNIDAD 4: BLOQUE ENTRADAS

Entrada: Digitalización y Compresión (VIDEO-AUDIO-DATOS)

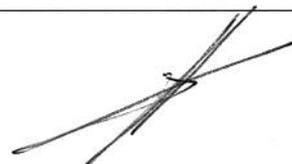
Multiplexor y Re-Multiplexor

UNIDAD 5: BLOQUE CODIFICACION

Codificación: Diagrama en bloques; Codificación Externa (Reed Salomón); Aleatoriedad de bits,

Entrelazado de bytes; Ajuste de Retardos; Codificación Interna (Viterbi)

UNIDAD 6: BLOQUE CODIFICACION



ING. FERRARINI



Modulación: Multinivel QPSK, DQPSK, 16QAM, 64QAM; Modulación COFDM

Símbolo OFDM; Entrelazados (tiempo y frecuencia); Banda de guarda y portadoras nulas

Modos 1-2-3.

UNIDAD 7: BLOQUE RADIOFRECUENCIA

Diagrama en bloques: Up-converter; Divisores; Amplificadores; Sumadores; Filtro de Mascara; Distintos tipos de Antena y Líneas de Transmisión.

Instalaciones que componen una estación TDT

UNIDAD 8: REDES DE FRECUENCIA UNICA

Introducción, definiciones. Fenómenos que inciden en las SFN. Intervalo de guarda para definir distancias. Sincronización de receptores. Retardos de red. Ganancia de red.

Proyecto de SFN

Metodología de enseñanza

La Cátedra desarrollara los conceptos y las definiciones vertidas en las Normas de la TDT; desglosando al estándar mediante: traducción; Interpretación; desarrollo; ilustración gráfica y modelización matemática

Se incorporarán oportunamente Conceptos de Canales de propagación (Gauss, Rice, Rayleigh) de Muestreo; de Digitalización; de Compresión de Multiplexación (Tiempo y Frecuencia); de Entrelazados (Bits y Bytes); de Codificación; de Modulación Digital;

de Correlaciones. Desarrollos de Fourier (FFT y IFFT);

Redes de frecuencia única (SFN)

Se proponen, resolución de situaciones practicas de aplicación de los conceptos de la TDT y desarrollo de una red de SFN, con su correspondiente simulación



ING. FERRARINI



Recomendaciones para el estudio

- El alumno debe participar en clases, a los fines de despejar dudas y establecer diálogos sobre los temas desarrollados, con el fin de consolidados los conceptos Teóricos, para a asociarlos con las experiencias de Laboratorio de modo Práctico.
- El Alumno debe referirse permanentemente a la Bibliografía propuesta.

Metodología de evaluación

Los resultados de aprendizaje se evaluarán de la siguiente manera:

RA 1: Se evaluará, de acuerdo a la resolución y cumplimiento de los requisitos del proyecto de SFN

RA 2: Se evaluará, teniendo en cuenta, la presentación de los informes de las tareas de laboratorio (T.P.), según los modelos de informes presentados por la catedra

RA 3, RA 4: Se evaluarán a través de coloquios escritos cuestionarios teóricos y resolución de actividades practicas

A) **APROBACION DIRECTA:** para la promoción directa de la materia se establecen condiciones basadas en un régimen de evaluación continua.

son condiciones para la aprobación directa:

- CUMPLIR CON LOS PRERREQUISITOS DE INSCRIPCION A LA MATERIA SEGÚN DISEÑO CURRICULAR
- ASISTIR A CLASES, CUMPLIEDO EL 80 % DE ASISTENCIAS
- CUMPLIR CON LAS ACTIVIDADES DE FORMACION PRACTICA
- APROBAR LAS INSTANCIAS DE EVALUACION

REGIMEN DE EVALUACION CONTINUA: para este caso se tomarán instancias de evaluación durante el cursado de la materia, las mismas evaluarán contenidos teóricos y resolución de problemas, teniendo previsto la realización de 2 (DOS) instancias de evaluación durante el cursado de la materia para su promoción y debiendo el alumno obtener una calificación no menor a 8 (OCHO) en cada una de dichas evaluaciones.

Se permitirá 1 (UNO) recuperatorios de las evaluaciones para promoción, debiendo obtener en dicha instancia una calificación no menor a 8 (OCHO).



ING. FERRARI



La nota del recuperatorio reemplazara a la nota que se quiere recuperar

Así también deberá realizar y aprobar los trabajos prácticos de laboratorio, debiendo presentar los informes de dichos trabajos de laboratorio, en tiempo y forma según el cronograma que se elaborará cada año académico. En esta instancia se colocará una calificación que formará parte de la evaluación continua (INTEGRADORA)

B) REGULARIDAD:

son condiciones para la regularización

- CUMPLIR CON LOS PRERREQUISITOS DE INSCRIPCION A LA MATERIA SEGÚN DISEÑO CURRICULAR
- ASISTIR A CLASES, CUMPLIEDO EL 80 % DE ASISTENCIAS
- CUMPLIR CON LAS ACTIVIDADES DE FORMACION PRACTICA
- APROBAR LAS INSTANCIAS DE EVALUACION

La regularización se considera cuando se aprueban las 2 (DOS) instancias de evaluación con notas menores a 8 (OCHO) y mayores a 6 (SEIS). Se permitirá 1 (UNO) recuperatorio de las instancias de evaluación no aprobadas para obtener regularidad.

La nota del recuperatorio reemplazara a la nota que se quiere recuperar

Así también deberá realizar y aprobar los trabajos prácticos de laboratorio, debiendo presentar los informes de dichos trabajos de laboratorio, en tiempo y forma según el cronograma que se elaborará cada año académico. En esta instancia se colocará una calificación que formará parte de la evaluación continua (INTEGRADORA)

C) CALIFICACION

El resultado de la evaluación del alumno estará expresado en números enteros dentro de la escala de 1(uno) al 10 (diez). Para la aprobación de la asignatura se requerirá como mínimo 6(seis) puntos. La calificación numérica precedente tendrá la siguiente equivalencia conceptua

1,2,3,4,5 = INSUFICIENTE 6 = APROBADO 7 = BUENO
8 = MUY BUENO 9 = DISTINGUIDO 10 = SOBRESALIENTE



ING. FERRARINI



Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)

SEMANA DE CLASE	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
1	Clases teóricas: Presentación de la asignatura, condiciones de regularidad y Aprobación directa, metodología de trabajos UNIDAD 1
2	Clases teóricas: UNIDAD 1 – UNIDAD 2 Clases prácticas: Resolución de problemas
3	Clases teóricas: UNIDAD 2. – UNIDAD 3 Clases prácticas: Resolución de problemas
4	Clases teóricas: UNIDAD 3. Clases prácticas: Resolución de problemas
5	INSTANCIA DE EVALUACION 1 (RA 2, RA 4)
6	Clases teóricas: UNIDAD 4. Clases prácticas: Resolución de problemas
7	Clases teóricas: UNIDAD 4. Clases prácticas: Resolución de problemas
8	Clases teóricas: UNIDAD 5. Clases prácticas: Resolución de problemas
9	Clases teóricas: UNIDAD 5. – UNIDAD 6 Clases prácticas: Resolución de problemas
10	INSTANCIA DE EVALUACION 2 (RA 2, RA 4)
11	Clases teóricas: UNIDAD 6. Clases prácticas: Resolución de problemas
12	Clases teóricas: UNIDAD 7. Clases prácticas: Resolución de problemas
13	Clases teóricas: UNIDAD 7 - UNIDAD 8. Clases prácticas: Resolución de problemas
14	Clases teóricas: UNIDAD 8. Clases prácticas: Resolución de problemas
15	PROYECTO SFN (REDES FRECUENCIA UNICA) (RA 1)
16	RECUPERATORIO DE INSTANCIA DE EVALUACION NO APROBADAS


ING. FERRARINI



Recursos necesarios

Espacios Físicos: Aulas, Laboratorios, Equipamiento de laboratorio.

Recursos Tecnológicos de Apoyo: Proyector multimedia, Software GNURADIO, Multisim Educacion ,

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Bibliografía obligatoria

Bibliografía

ABNT. (2007). *Norma Brasileña ABNT NBR 15601: Televisión digital terrestre - Sistema de transmisión* .

Danizio, P. (2010). *Teoría de las Comunicaciones* . Editorial Universitas.

Pisciotta, N. (2010). *Sistema ISDB-Tb* . CIADE-IT. Universidad Blas Pascal, Serie Materiales de investigacion Año 3 N° 9.

Pisciotta, N., Liendo, C., & Lauro, R. (2013). *"Transmision de Television Digital Terrestre en la Norma ISDB-Tb*. Editorial CENGAGE.

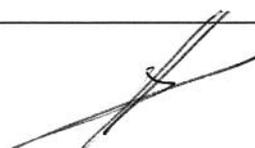
Función Docencia

Clases Teóricas:

- Desarrollo de conceptos básicos y relevantes, tendiendo a que el estudiante reconozca los principios fundamentales de cada tema, centrandó la atención en el fenómeno a demostrar, las hipótesis de cálculo, extensión y comprensión de su tesis.
- Exposición detallada del material que presente dificultades de conceptualización, o bien que estudiante manifieste no estar en condiciones de analizar o resolver por sí mismo.

Clases Prácticas:

- Proponer problemas de aplicación a la Especialidad, hasta un nivel de dificultad a la altura de los conocimientos del estudiante, para esto se ha elaborado una guía de Trabajos Prácticos a desarrollar durante el año.



ING. FERRARINI



- Realización de experiencias de Laboratorio (Trabajos prácticos), en las cuales el Alumno pueda determinar de modo práctico conceptos propios de la Asignatura.
- Simulación de sistemas propuestos de acuerdo al desarrollo de temas específicos utilizando herramientas de software
- Proyectar una red de frecuencia única, simular sus condiciones de operación y realizar las modificaciones para cumplir con las especificaciones del diseño

Reuniones de asignatura y área

- Encuentros con el Jefe de Trabajos Prácticos para coordinar y sincronizar los conceptos Teóricos con las Guías de Trabajos Prácticos en Laboratorio y Ejercicios afines.
- Asistencia a las Reuniones dispuestas y programadas por el Consejo Departamental de Electrónica.

Atención y orientación a las y los estudiantes

- Reservar a la iniciación de cada Clase, un tiempo para la ponderación de los temas expuestos en la anterior, incitándolos al estudiante a preguntar y relacionar con conceptos ya consolidados.
- Disponer horarios de consulta de la cátedra, a los fines de despejar dudas y establecer diálogos sobre los temas desarrollados.
- Al finalizar la clase, se comunican los próximos temas a desarrollar tendiendo a que el estudiante pueda llegar a la próxima clase con una base para facilitar la asimilación de los conceptos.

ING. FERRARI



ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)

Lineamientos de Investigación de la cátedra

No corresponde

Lineamientos de Extensión de la cátedra

No corresponde

Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes

Eje: Investigación

Proyecto	Cronograma de actividades

Eje: Extensión

Proyecto	Cronograma de actividades

ING FERRARI