Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Electrónica
Area: Electrónica

(Programa del año 2020)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 24/09/2020 20:50:15)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVA II) RADIO Y TELEVISION DIGITAL	TEC.UNIV.TELEC.	16/13	2020	2° cuatrimestre
(OPTATIVA II) RADIO Y TV DIGITAL	TEC.UNIV.TELEC.	18/10	2020	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
DEBATTISTA, ALFREDO FRANCISCO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
GERAIGES MAGRINI, ALEJANDRO MARWAN	Prof. Co-Responsable	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
6 Hs	Hs	Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
22/09/2020	18/12/2020	13	90

IV - Fundamentación

Los/as futuros/as técnicos/as, en la especialidad de telecomunicaciones, deben contar con herramientas y conocimientos prácticos actualizados sobre los sistemas de comunicaciones de radio y televisión, entendiendo su funcionamiento e impacto que estos últimos tienen en el desarrollo de la industria, los servicios y el quehacer cotidiano de las personas.
Esta es la segunda parte de dos cursos cuatrimestrales optativos, cuya finalidad es que el/la estudiante adquiera conocimientos integrales que lo/la complementen, para enfrentar el mercado laboral.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El principal objetivo del curso es que el/la estudiante aprenda los conceptos básicos de los sistemas de difusión y acceso de radio y televisión digital, desarrolle experiencias prácticas y de simulación y resuelva problemas habituales en la especialidad.

Al finalizar el curso el/la estudiante debe ser capaz de entender:
- Los conceptos básicos de la transmisión y recepción de la radio digital.
- La generación de la señal digital de video, junto a los principales formatos de muestreo y los estándares de codificación de fuente y de canal.
- El estado del arte de la TV Digital Terrestre, con un contexto nacional e internacional.

- Las principales características del estándar argentino para la TV digital terrestre.

VI - Contenidos

BOLILLA I: Radio Digital
Radio Digital Terrestre y Satelital; conceptos generales. Normas Internacionales; principales características; adopción de estándares en los diferentes países; regulación. Sistemas IBOC, DAB, DRM e ISDB-Tsb.

BOLILLA II: Señal Digital de Video
Sistemas analógicos vs. sistemas digitales de TV. Muestreo de imágenes. Resolución espacial; cuantización de niveles de grises; muestreo ortogonal. Muestreos SDTV; formatos estándares. SDI – SDTV. Video por componentes. HDTV; UHDTV; 4K; 8K; otros formatos.

BOLILLA III: Codificación de Fuente
Transformación de señales fuente. Compresión de video. Normas MPEG. Codificador MPEG-2; características generales. Compresión Temporal, Espacial y Entrópica; características generales. Codificación intercuadros (GOP). Codificación intracuadro (DCT). Codificación Huffman. Multiplexado de streams; ES; PES; TS. Codificador MPEG-4; características generales.

BOLILLA IV: Codificación de Canal
Sistema general de transmisión de TV digital. Medios de transmisión; principales características. Procesamiento en la codificación y decodificación de canal; características generales; scrambling; corrección de errores FEC; interleaving; codificación convolucional.

BOLILLA V: TV Digital Terrestre
Componentes generales de la TV digital terrestre. Normas Internacionales y nacionales; principales características; adopción de estándares en los diferentes países; regulación. ATSC-T. DBV-T; modulación COFDM. ISDB-T. Terminales, resoluciones y tendencias observadas. Recepción 3D activo y pasivo; Smart-TV; transmisión y recepción holográfica.

BOLILLA VI: Estándar Argentino para TV Digital Terrestre
ISDB-Tb; características diferenciales. Segmentación de canal; COFDM; transmisión one-seg. Time interleaving. Canal de interactividad; principales especificaciones; middleware Ginga.ar.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRACTICOS
Los trabajos prácticos propuestos son Cuatro (4) en total, abarcando los siguientes tópicos:
• Resolución de problemas; verificación de principales parámetros de la generación de señales de audio y video digital; determinación de parámetros generales de transmisión (anchos de banda, potencias, modulaciones); simulación de codificaciones en software de desarrollo, libre y abierto, que provee bloques de procesamiento de señal y transmisión; conjuntamente con una autoevaluación, a través de cuestionarios contextuales. (Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5).
• Armado de prototipos en laboratorio en base a Radios Definidas por Software (SDR) y software de simulación, desarrollando mediciones de recepción con instrumentos lógicos; conjuntamente con una autoevaluación, a través de cuestionarios contextuales. (Capítulos 3, 4, 5 y 6).

VIII - Regimen de Aprobación

PARCIALES:
Dos (2) Teórico – Prácticos, cada uno con Dos (2) Recuperaciones.

TRABAJOS PRÁCTICOS:
Para la aprobación de cada uno de los Trabajos Prácticos será necesario:
a. Haber aprobado un breve cuestionario, previo al desarrollo de cada Trabajo Práctico (responder correctamente un mínimo de 2 preguntas sobre un total de 3 preguntas).
b. Haber realizado cada Trabajo Práctico satisfactoriamente.
c. Aprobar el informe, ya sea de resolución de problemas como de laboratorio.

Cada Trabajo Práctico podrá recuperarse una sola vez pero el total de recuperaciones no podrá exceder de 2 (Dos), caso contrario el/la estudiante quedará libre.

RÉGIMEN DE APROBACIÓN COMO ESTUDIANTE REGULAR:
Para obtener la regularidad y poder rendir el examen final como estudiante regular deberá:
- Haber aprobado el 100% de los Trabajos Prácticos. Con más de 6 puntos c/u.
- Haber aprobado la totalidad de los exámenes parciales. Con más de 7 puntos c/u.

IX - Bibliografía Básica

[1] Apuntes de Cursos. Constantino Pérez Vega – Dpto. de Ingeniería de Comunicaciones. Universidad de Cantabria (http://personales.unican.es/perezvr/).
[2] Curso de entrenamiento para Técnicos e Ingenieros de Radiodifusion. Cuadernos técnicos de televisión digital terrestre. Ing. Roberto Lauro y otros: (a)Televisión Digital, SDI: Teoría básica y aspectos prácticos; (b)Televisión Digital, Compresión: MPEG 2 vs. MPEG 4; (c) Sistema ISBT-Tb; (d) UHDTV "Ultra Alta Definición: Situación al 2012"
[3] Normas Técnicas del ISDB-Tb. Ing. Marcial López Tafur. 2012. Pontificia Univ. Católica de Perú.
[4] Modern Cable Television Technology – Video, Voice and Data Communications. Walter Ciciora et al. Morgan Kaufmann Publishers – Elsevier. 2004.
[5] Digital Television Systems. Marcelo Alencar. 1º Ed. Cambridge University Press. 2009.
[6] Curso Básico de Telecomunicaciones. Albert Murillo.
[7] White papers técnicos, tanto de organismos de estandarización como de foros técnicos, asociaciones técnico-profesionales y empresas y entidades de reconocida trayectoria en telecomunicaciones
[8] Apuntes de la Cátedra.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Recomendaciones UIT-T y UIT-R (www.itu.int).
[2] Cursos on-line y recursos disponibles en la Web, de otros institutos, universidades y entidades técnicas reconocidas a nivel nacional e internacional, detallados en cada Capítulo en particular.

XI - Resumen de Objetivos

El principal objetivo del curso es que el/la estudiante aprenda los conceptos básicos de los sistemas de comunicación, con foco en los sistemas de difusión y acceso de radio y televisión digital, entienda la generación de señales digitales, los formatos asociados, los métodos de codificación, modulación, demodulación y decodificación y profundice en los principios de funcionamiento del sistema de TV Digital argentino, resolviendo problemas habituales en la especialidad.

XII - Resumen del Programa

Bolilla I: Radio Digital
Radio Digital Terrestre y Satelital. Normas Internacionales. Sistemas IBOC, DAB, DRM e ISDB-Tsb.

Bolilla II: Señal Digital de Video
Muestreo de imágenes. Resolución espacial; cuantización. Muestreos SDTV. SDI – SDTV. Video por componentes. HDTV; UHDTV; 4K; 8K; otros formatos.

Bolilla III: Codificación de Fuente
Compresión de video. Normas MPEG. Codificador MPEG-2. Compresión Temporal, Espacial y Entrópica. Multiplexado de streams; ES; PES; TS. Codificador MPEG-4.

Bolilla IV: Codificación de Canal
Sistema general de transmisión de TV digital. Codificación y decodificación de canal; scrambling; corrección de errores FEC; interleaving; codificación convolucional.

Bolilla V: TV Digital Terrestre
Componentes generales. Normas Internacionales y nacionales. ATSC-T. DBV-T. ISDB-T. Terminales. Recepción 3D activo

y pasivo; Smart-TV; transmisión y recepción holográfica.

Bolilla VI: Estándar Argentino para TV Digital Terrestre
ISDB-Tb; características diferenciales. Segmentación de canal; COFDM; transmisión one-seg. Time interleaving. Canal de interactividad; Ginga.ar.

XIII - Imprevistos

El Decreto Nacional de Necesidad y Urgencia Nº 520/20, de distanciamiento social, preventivo y obligatorio, junto a la necesidad de reajustar el Calendario Académico de la UNSL para el 2º cuatrimestre 2020, impulsaron a que el Consejo Superior estableciera la Resolución Nº 68/20, donde en su Art.1º indicó que dicho cuatrimestre sea de 13 semanas en vez de las 15 habituales.

Por ello y a los efectos de que se impartan todos los contenidos previstos y se respete el crédito horario establecido en el Plan de Estudios de la carrera para esta asignatura, se establece dar, cómo máximo, 7 horas por semana distribuidas en teorías, prácticas de aula y laboratorios, trabajos tutoriales, consultas, etc., hasta completar las 90 horas previstas.

Como punto particular ante el COVID-19, se prevé adecuar el desarrollo de los Trabajos Prácticos, su revisión y calificación y las modalidades de exámenes parciales, tal de adecuarlas a la modalidad no presencial (virtual), con una estrategia de evaluación continua.

La metodología de la asignatura tiene las siguientes características:
- El dictado de las clases teóricas se realiza mediante videoconferencias, en plataformas virtuales sincrónicas y apoyadas con TICs.
- Las prácticas se realizan individualmente o en grupo de hasta dos (2) estudiantes, según se defina, con al menos una (1) consulta por semana, empleando igual metodología que para las clases teóricas.
- Los laboratorios se realizan mediante simulaciones con software específicos u observación de los mismos, cuando impliquen el uso de equipos electrónicos particulares. Se mantendrá la metodología de comunicación multimedia sincrónica ya indicada.

Para cualquier otra eventualidad, se efectuarán las adecuaciones del caso para no resentir el normal cursado de la materia y la resolución de los prácticos y laboratorios involucrados.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	