



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de desarrollo y diseño curricular

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		340	Electrotecnia		
MODALIDAD		---	---		
AÑO		---	---		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE/ MÓDULO		8	8		
ÁREA DE ASIGNATURA		80150	Comunicaciones Electrónica		
ASIGNATURA		39141	Radioenlaces		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 10/10/19	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha ___/___/___

1. Objetivo de la asignatura

El avance en las Telecomunicaciones, a partir del empleo de sistemas de transmisión de datos, voz e imágenes para un número de aplicaciones entre las que contamos el entretenimiento, comunicación y seguridad ha llevado a un replanteo de la transmisión de información mediante portadores hertzianos.

El advenimiento, además, de nuevas formas de transporte de información como es el caso de los nuevos dispositivos de conexión inalámbrica hace conveniente la formación de los estudiantes en los distintos aspectos asociados a estos sistemas, integrando en el programa de la materia unidades que comprendan estos temas.

El estudiante al completar el curso deberá tener conocimientos que le permitan comprender los fenómenos asociados a:

- Comprensión de la utilización de los Elementos radiantes o Antenas y los parámetros de las mismas de acuerdo a sus hojas de datos.
- Antenas para frecuencias en el rango de bandas de HF, VHF, UHF y microondas.
- Técnicas de adaptación de impedancia para elementos radiantes.
- Sistemas de Telefonía y Datos Celulares.

2. Programa sintético

Adaptación de impedancias mediante circuitos de constantes concentradas.

Elementos radiantes de RF: Antenas.

Enlaces de radio punto a punto.

Telefonía celular.

3. Programa analítico

Tema 1: Adaptación de impedancias mediante circuitos de constantes concentradas

1.1 Adaptadores de banda ancha (balun, unun, etc.).

1.2 Adaptación mediante redes discretas: Dimensionamiento a través procedimientos analíticos:

1.2.1 Red adaptadora tipo "L invertida".

1.2.2 Red adaptadora tipo "T".

18

1.2.3 Red adaptadora tipo “ π ”.

Tema 2: Elementos radiantes de RF: Antenas.

- 2.1 Descripción y definición general de antenas.
- 2.2 Elementos radiantes de referencia:
 - 2.2.1 Radiador Isotrópico.
 - 2.2.2 Dipolo Standard o Ideal.
- 2.3 Parámetros de antenas:
 - 2.3.1 Ganancia.
 - 2.3.2 Directividad.
 - 2.3.3 Patrones de irradiación y recepción
 - 2.3.4 Ángulo de irradiación/recepción de media potencia.
 - 2.3.5 Relación Frente/Espalda.
 - 2.3.6 Frecuencia Central.
 - 2.3.7 Ancho de Banda.
 - 2.3.8 Rendimiento energético.
 - 2.3.9 Área efectiva.
 - 2.3.10 Polarización: Definición. Tipos:
 - 2.3.10.1 Polarización Vertical.
 - 2.3.10.2 Polarización Horizontal.
 - 2.3.10.3 Polarización Oblicua.
 - 2.3.10.4 Polarización Helicoidal.
 - 2.3.10.5 Polarización Circular.
 - 2.3.10.6 Polarización Cruzada (X-Pol).
- 2.4 Tipos de Antenas:
 - 2.4.1 Monopolo en $\frac{1}{4}\lambda$ (Whip o Antena Marconi)
 - 2.4.2 Dipolos elementales:
 - 2.4.2.1 Dipolo abierto (Antena Hertz)
 - 2.4.2.2 Dipolo plegado (Loop)
 - 2.4.3 Antenas con elementos parásitos:
 - 2.4.3.1 Antenas con reflector lineal y directores:
 - 2.4.3.1.1 Antena Yagi-Uda.
 - 2.4.3.1.2 Antena Cuadracúbica.
 - 2.4.3.2 Antenas con reflector Plano.

- 2.4.3.3 Antenas con reflector Diédrico.
- 2.4.3.4 Antenas con reflector Curvilíneo:
 - 2.4.3.4.1 Antena Parabólico-Cilíndrica.
 - 2.4.3.4.2 Antena Parabólica.
 - 2.4.3.4.3 Antena Offset.
- 2.5 Antenas para radio bases celulares: descripción y tipos.
- 2.6 Antenas para microondas:
 - 2.6.1 Descripción y tipos.
 - 2.6.2 L.N.B.
 - 2.6.3 Down Tilt.

Tema 3: Enlaces de radio punto a punto

- 3.1 Configuración.
- 3.2 Pérdidas en un enlace radial.
- 3.3 Cálculo de campo recibido (ecuación de Friis).
- 3.4 Sistemas de protección.
- 3.5 Conmutación.
- 3.6 Diversidad en espacio y frecuencia. Ejemplos.

Tema 4: Telefonía celular

- 4.1 Justificación de los sistemas celulares de comunicación.
- 4.2 Evolución histórica desde el sistema IMTS.
- 4.3 Principales implementaciones de la telefonía celular:
 - 4.3.1 Tecnología AMPS.
 - 4.3.2 Tecnología TDMA.
 - 4.3.3 Tecnología GSM.
 - 4.3.4 Tecnología UMTS.
 - 4.3.5 Tecnología LTE.

4. Metodología

Este curso consiste en la aplicación de conocimientos adquiridos en la materia Comunicaciones, además de los contenidos en la propuesta de programa.

Se insistirá en ejemplos prácticos de los temas del programa, así también como el uso de Hojas de Datos de dispositivos reales en todos los temas en que ello aplique, obtenidos de fabricantes actuales y que estén en vigencia.

En los problemas prácticos que se planteen se usarán datos de dispositivos y sistemas reales.

5. Evaluación

Se sugiere la realización de dos controles anuales que se integren en el concepto para poder aprobar el examen final.

6. Bibliografía

Tomasi, W. (2003). *Sistemas de Comunicaciones Electrónica*. México; Prentice Hall.

Blake, R. (2004). *Sistemas Electrónicos de Comunicaciones*. Medellín, Colombia; Thomson Learning.

Bowick, C. (2008). *RF Circuit Design*. United States of America; Newnes.

Crespo C. (2008). *Radiocomunicación*. Madrid, España; Pearson Educación.

Sevick J. (2003). *Understanding, Building, and Using Baluns and Ununs*. United States of America; CQ Communications.