



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
 Departamento: Ingeniería  
 Área: Automatización

(Programa del año 2013)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 21/05/2013 11:43:51)

### I - Oferta Académica

| Materia                    | Carrera                | Plan          | Año  | Período         |
|----------------------------|------------------------|---------------|------|-----------------|
| Sistemas de Comunicaciones | Ingeniería Electrónica | 702-1<br>7/07 | 2013 | 2° cuatrimestre |

### II - Equipo Docente

| Docente                     | Función                 | Cargo      | Dedicación |
|-----------------------------|-------------------------|------------|------------|
| ACHERITEGUY, JUAN BELISARIO | Prof. Responsable       | P.Adj Exc  | 40 Hs      |
| OLIVA, ARISTOBULO ALBERTO   | Prof. Co-Responsable    | P.Adj Semi | 20 Hs      |
| BOSSA, JOSE LUIS            | Responsable de Práctico | JTP Semi   | 20 Hs      |
| GUIDI, MARIO ALBERTO        | Responsable de Práctico | JTP Semi   | 20 Hs      |

### III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal |          |                   |                                       |       |
|-------------------------|----------|-------------------|---------------------------------------|-------|
| Teórico/Práctico        | Teóricas | Prácticas de Aula | Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc. | Total |
| 0 Hs                    | 2 Hs     | 1 Hs              | 2 Hs                                  | 5 Hs  |

| Tipificación                                          | Periodo         |
|-------------------------------------------------------|-----------------|
| E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo | 2° Cuatrimestre |

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 08/08/2013 | 15/11/2013 | 15                  | 75                |

### IV - Fundamentación

La materia, esta orientada a que los alumnos adquieran conocimientos básicos necesarios, para comprender los principios fundamentales de las telecomunicaciones, los diagramas en bloques de los equipos y algunos circuitos particulares, complementandose con practicas de laboratorio con equipos de generación de señales moduladas y de medición que que ingresaron en los ultimos años, y ejercicios prácticos aulicos de los diferentes temas, complementandose con visitas programadas a estaciones de radio y/o TV, en función de la disponibilidad horaria y permisos concedidos por las mismas.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Con el dictado de la teoría (10 unidades) y la ejecución de las practicas aúlicas y de laboratorio que corresponden a esos temas, se pretende que el alumno conozca los principios básicos y aplicaciones de las comunicaciones electrónicas, ya que en la actividad profesional futura, y si se dedican a la especialidad de las comunicaciones, el contenido de esta asignatura es de fundamental importancia como base de dicha especialidad.

### VI - Contenidos

| UNIDAD N° : 1 - INTRODUCCION A LAS COMUNICACIONES ELECTRONICAS |
|----------------------------------------------------------------|
| 1.1 Introducción                                               |
| 1.2 Espectro electromagnético                                  |

- 1.3 Ancho de banda y capacidad de la información
- 1.4 Modos de transmisión
- 1.5 Mezclado de señales
- 1.6 Ruido eléctrico

#### **UNIDAD N°: 2 - TRANSMISION Y RECEPCION DE MODULACION EN AMPLITUD**

- 2.1 Modulaci3n en amplitud
- 2.2 Moduladores de amplitud
- 2.3 Transmisores de A. M
- 2.4 Receptores de A.M.
- 2.5 Receptor superheterodino
- 2.6 Receptor de A:M: de doble conversi3n

#### **UNIDAD N°: 3 - TRANSMISION Y RECEPCION EN BLU**

- 3.1 Sistemas de Banda Lateral Unica (BLU)
- 3.2 Análisis matemático de AM con portadora suprimida
- 3.3 Generaci3n de Banda Lateral Unica
- 3.4 Transmisi3n en Banda Lateral Unica
- 3.5 Receptores de Banda Lateral Unica
- 3.6 BLU de compansor de amplitud
- 3.7 Mediciones de Banda Lateral Unica

#### **UNIDAD N°: 4 - TRANSMISION Y RECEPCION DE MODULACION ANGULAR, FRECUENCIA Y FASE**

- 4.1 Modulaci3n Angular
- 4.2 Moduladores y demoduladores de frecuencia y fase
- 4.3 Transmisores de modulaci3n en frecuencia
- 4.4 Recepci3n de FM
- 4.5 Radiodifusi3n de FM Stereo
- 4.6 Comunicaciones de radio FM dos vÍas
- 4.7 Comparaci3n entre sistemas de AM , BLU y FM

#### **UNIDAD N° : 5 - COMUNICACIONES DIGITALES**

- 5.1 Transmisi3n y recepci3n por desplazamiento de frecuencia – FSK
- 5.2 Transmisi3n y recepci3n por desplazamiento de fase - PSK
- 5.3 Transmisi3n y recepci3n de amplitud en cuadratura
- 5.4 Eficiencia del ancho de banda
- 5.5 Comunicaci3n de datos: Tipos y circuitos. C3digos
- 5.6 Comunicaci3n de datos: Sincronizaci3n, Hardware e interfases
- 5.7 Comunicaci3n de datos: Medios de transmisi3n y m3dem de datos

#### **UNIDAD N° : 6 - TRANSMISION DIGITAL**

- 6.1 Modulaci3n de pulsos
- 6.2 Modulaci3n de pulsos codificados
- 6.3 Teorema del muestreo
- 6.4 C3digos PCM
- 6.5 Modulaci3n delta
- 6.6 Compansi3n digital
- 6.7 Transmisi3n de pulsos
- 6.8 Multicanalizaci3n por divisi3n en frecuencia y tiempo

#### **UNIDAD N° : 7 - COMUNICACIONES DE DATOS , PROTOCOLOS Y REDES**

- 7.1 Circuitos de comunicaciones de datos, configuraciones y topologia
- 7.2 Modos de transmisi3n de datos: seriales y paralelo
- 7.3 C3digos de comunicaciones de datos
- 7.4 Control y correcci3n de errores

- 7.5 Hardware para comunicaciones de datos
- 7.6 Interfases seriales
- 7.7 Medios de transmisión, Módem de datos
- 7.8 Protocolos de comunicaciones de datos
- 7.9 Red publica de datos
- 7.10 Redes de área local . Topologias LAN y ETHERNET
- 7.11 Red digital de servicios integrados
- 7.12 Internet

#### **UNIDAD N ° : 8 - TELEFONIA Y DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES**

- 8.1 Telefonía fija
- 8.2 Telefonía móvil y celular
- 8.3 Transmisores, receptores y transceptores
- 8.4 Fax

#### **UNIDAD N ° 9 : - PRINCIPIOS Y SISTEMAS DE TV**

- 9.1 Visión de los colores
- 9.2 La señal de video compuesta
- 9.3 Sistemas de TV en colores. NTSC , PAL, SECAM
- 9.4 Normas de TV
- 9.5 Generación y transmisión de la señal de TV
- 9.6 Receptores de TV
- 9.7 Televisión Satelital y por cable

#### **UNIDAD N° 10:- COMUNICACIONES SATELITALES**

- 10.1 Introducción.
- 10.2 Orbitas satelitales.
- 10.3 Patrones orbitales clasificación. Espaciamientos.
- 10.4 Frecuencias de uso.
- 10.5 Patrones de radiación.
- 10.6 Modelos de enlaces satelitales.
- 10.7 Parámetros del sistema satelital.

### **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

#### **TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO Y DE CAMPO**

1. Reconocimiento y uso de los equipos de laboratorio mas comunes utilizados en el campo de las mediciones y pruebas en los sistemas de telecomunicaciones.
2. Medición del índice de modulación en AM, Y FM
3. Identificación de etapas y medición en receptores – AM – FM .
4. Construcción en prototipo y prueba de un circuito Mexclador/ Modulador /Demodulador de AM.
5. Mediciones en receptores.
6. Construcción en prototipo y prueba de una malla de fase encadenada (PLL).
7. Modulación-Demodulación Digital. Prácticas con Simulink en Laboratorio de Computación.
- 8- Visita a estación transmisora de FM.
9. Telefonía. , Reconocimiento de tipos de teléfonos, Modem, Fax etc.
10. Receptores de TV, Análisis de etapas, seguimiento de señales
11. Visita a estación transmisora y repetidora de TV.

#### **TRABAJOS PRACTICOS AULICOS.**

- U1. Introducción a las comunicaciones electrónicas.
- U2. Transmisión y recepción de AM
- U3. Transmisión y recepción en BLU

- U4. Transmisión y recepción en modulación angular.
- U5. Comunicaciones digitales
- U6. Transmisión digital.
- U7. Comunicaciones de datos, protocolos y redes.
- U8. Telefonía y dispositivos de comunicación telefónicas.
- U9. Principios y sistemas de TV.
- U10. Comunicaciones satelitales

### **VIII - Regimen de Aprobación**

#### **CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA MATERIA**

Se considerará como alumno regular a todo aquel que cumpla con los siguientes requisitos:

- 1.- Cumplir con las condiciones de habilitación (equivalencias) para cursar la materia
- 2.- Haber asistido al 80 % de las clases teóricas y prácticas de laboratorio y aulas
- 3.- Presentación de la carpeta completa con los trabajos prácticos aulicos y de laboratorio realizados con sus respectivos informes. Aprobación mediante coloquio.

#### **APROBACION DEL CURSO PARA ALUMNOS REGULARES Y LIBRES**

##### **EVALUACION ALUMNOS REGULARES:**

El examen final de los alumnos regulares consistirá en la exposición como mínimo de dos temas centrales, seleccionados del programa de la materia.

##### **EVALUACION DE ALUMNOS LIBRES:**

El examen de alumnos libres consistirá en una evaluación escrita sobre un tema práctico de laboratorio, y/o de los problemas aulicos y al menos de dos temas teóricos del programa analítico.

### **IX - Bibliografía Básica**

- [1] 1. SISTEMAS DE COMUNICACIONES ELECTRONICAS.
- [2] Autor: Wayne Tomasi. Edit: Pearson Education.
- [3] 2. SISTEMAS ELECTRONICOS DE COMUNICACIONES
- [4] Autor: Roy Blake. Edit: Thomson.
- [5] 3. SISTEMAS ELECTRONICOS DE COMUNICACIONES
- [6] Autor: Louis Frenzel. Edit. Alfaomega.
- [7] 4. ELECTRONICA APLICADA A LAS ALTAS FRECUENCIAS.
- [8] Autor: f. de Dieuvelt. Edit: Paraninfo.
- [9] 5. SISTEMAS DE TELEFONIA.
- [10] Autor: Huidobro Moya. Edit. Paraninfo.
- [11] 6. TELEVISION EN COLORES SISTEMA PAL EN NORMA N
- [12] Autor: Ulises Cejas. Edit: Arbó.
- [13] 7. TV PRACTICA Y SISTEMAS DE VIDEO
- [14] Autor: Bernard Grow. Edit: Marcombo.

### **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] [1] 1. TECNOLOGIA AVANZADAS DE TELECOMUNICACIONES.

- [2] [2] Autor :José Huidobro.Edit:Paraninfo  
[3] [3] 2. TEORIA DE LA TV COLOR.  
[4] [4] Autor:Geoffrey Hutson. Edit: Marcombo.  
[5] [5] 3. COMUNICACIONES MOVILES.  
[6] [6] Autor:Huidobro -Moya. Edit:Paraninfo.  
[7] [7] 4. TV VIA SATELITE.  
[8] [8] Autor:M.E. Edit: Marcombo.

## **XI - Resumen de Objetivos**

Que los alumnos que aprueben el curso, estén capacitados para: Conocer la teoría de los diferentes sistemas /equipos de comunicaciones, analizar circuitos simples o partes de los equipos de comunicaciones y resolver situaciones /problemas propuestos .Identificar en diagramas de equipos bloques funcionales, manejar equipos de prueba y medición utilizados en las telecomunicaciones y probar con ellos diferentes etapas de los mismos .Simular en PC el funcionamiento de etapas o circuitos.

## **XII - Resumen del Programa**

UNID.1.Introducc.a las Comunic. Electrón.Espect Electromag.Ancho de Banda. Modos de Transm. Mezclado de Señal. Ruido Electric.  
UNID. 2.Trans, Recep. Modul. Amplit. Modul. Moduladores de Amplitud.Transm.y Recept. Diferentes tipos.  
UNID 3. Transm. Y Recep. en BLU. Sist. de BLU.Analis. Matemático. Genera. Transm. Recep. de BLU.Medicion. en BLU.  
UNID 4. Transmis.y Recepción de Modulac. Angular.Modul. Angular(Frecuencia Y fase).  
Moduladores y transmisores. Receptores. FM stereo. FM de dos vías. Comparación entre sistemas AM-BLU-Y FM.  
UNIDAD 5. Comunicaciones Digitales. Transmisión y recep. FSK,PSK,QAM. Comunic. De datos. Sincron. Hard. e interfases. Medios de Transm. Modems.  
UNIDAD 6. Transmisión Digital. Modulac. por Pulsos.Codific. Cod. PCM. Modul.Delta.Compansion Digital. Trans. De pulsos. Multicanalizacion Por Div. De tiempo y frecuencia.  
UNIDAD 7.Comunicac. de Datos.Circuit. de comunic. De datos.conf. y topología.Modos de Transm. Serie y paralelo. Códig. Control y correc. De error.Hardw e interfases. Modems. Protocolos, red pública, Redes Lan y Ethernet. Red Dig. DE Servicios Integrad.Internet.  
UNIDAD 8.Telefonía.Telefonía fija. Telefonía Movil y Celular. Equip. Transmisores y Receptores. Fax.  
UNIDAD 9. Principios y Sistem . De TV. La visión de los Colores. La señal de video Compuesta. Sist. NTSC, PAL ,SECAM. Normas de TV.Transm. y recepcion. Equipos.  
TV Satelital y CCTV. CAT TV.  
UNIDAD 10.Comunicac. Satelitales.Introd. Orbitas Satel. Patrones Orbit. Clasif. Espaciam. Frecuencias. Patron. de Radiac. Modelos de Enlac. Satel.Parám. del Sist.. Satel.

## **XIII - Imprevistos**

En caso de no poderse terminar el programa de la asignatura por razones de fuerza mayor,se daran clases de apoyo y consultas fuera de las clases normales.

## **XIV - Otros**

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: