



## PROGRAMA ANALÍTICO

**DEPARTAMENTO: TELECOMUNICACIONES**

**CARRERA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES**

**ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA EN  
TELECOMUNICACIONES II**

**CÓDIGO: 0006**

**AÑO ACADÉMICO: 2018**

**PLAN DE ESTUDIO: 2010**

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2DO. CUATRIMESTRE DE 1ER. AÑO**

**MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL**

**DOCENTE A CARGO: Ing. Pedro Daniel Frías – Profesor Adjunto Semi-Exclusivo**

**EQUIPO DOCENTE: Ing. Pedro Daniel Frías – Profesor Adjunto Semi-Exclusivo  
Ing. Damián Primo – Ayudante de Primera Semi-Exclusivo  
Est. Bibiana Mollinedo Rivadeneira – Ayudante de Segunda Rentado**

**RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:**

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
-	0005

**ASIGNACIÓN DE HORAS:**

Semanales: 3

Totales → Teóricas: 30  
          → Prácticas → Resolución de problemas: -  
                      → Laboratorio: 15  
                      → Proyecto: -  
                      → Trabajo de campo: -

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria**



### **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:**

Introducir al alumno en el conocimiento general de los sistemas, servicios y productos de telecomunicaciones. En Introducción a las Telecomunicaciones I, se lleva al alumno a conocer los principios básicos de las telecomunicaciones, ahora es importante introducirlo a los usos y aplicaciones de sistemas convencionales, sus variantes y actualizaciones.

Al finalizar la asignatura el alumno sabrá enmarcar los contenidos de la Ingeniería de Telecomunicación dentro del ámbito de la ingeniería y la ciencia y tecnología en general, tanto en sus aspectos históricos, de contenidos y normativos como en sus tendencias de futuro y su necesidad estratégica para la sociedad.

La asignatura pretende dar una visión global al alumno de las actividades futuras como ingeniero en telecomunicaciones, de manera descriptiva, participativa y movilizadora de inquietudes.

Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científica tecnológica.

#### Objetivos de los prácticos:

Corroborar y ampliar la teoría, incorporando el aspecto tecnológico y llevar a que el alumno, comprenda cabalmente los procesos explicados en clase.

Introducirlos en el manejo de los instrumentos de medición y control y sus posibilidades como herramientas de desarrollo y diagnóstico.

La vinculación con el medio, a través de visitas a empresas con procesos afines a la asignatura.

Los prácticos de ser necesario se realizarán con grupos reducidos, para una mejor comprensión del mismo.

### **CONTENIDOS:**

#### -Bolilla 1:

Transmisión de modulación de amplitud. Espectro de frecuencia y ancho de banda. Coeficientes e índices. Circuitos moduladores de AM. Transmisores de AM de bajo y alto nivel. Transmisores de estado Sólido. Sistemas irradiantes. Antenas. Nuevas tecnologías. Radiodifusión digital.

#### -Bolilla 2:

Transmisión de modulación angular. Introducción. Análisis y formas de onda de FM y PM. Índice de modulación y desviación de frecuencia. Ancho de banda requerido. Modulación angular y ruido. Preénfasis. Moduladores de FM directos e indirectos. Control Automático de Frecuencia. Transmisores. Tx FM con lazo de fase cerrada. Sistemas irradiantes. Nuevas tecnologías.

#### -Bolilla 3:

Receptores de AM. Parámetros del receptor: selectividad, mejora del ancho de banda, sensibilidad, rango dinámico, fidelidad, pérdida por inserción. Receptor sintonizado a radiofrecuencia (TRF). Receptor superheterodino. Error de rastreo. Circuitos detectores de AM. Control automático de ganancia. Circuitos de squelch. Receptores de doble conversión.

#### -Bolilla 4:

Receptores de FM. Introducción. Demoduladores. Detectores y discriminadores. Limitadores de amplitud y umbral. De énfasis. Radiodifusión de FM estéreo. RDS (radio data system). Radio de dos vías.

#### -Bolilla 5:

Transmisión digital. Ventajas y desventajas. Modulación por pulsos (PAM, PWM, PPT y PCM). Circuito de muestreo y retención. Tasa de muestreo. Filtros. Códigos PCM. Compasión analógica y digital.

#### -Bolilla 6:

Multicanalización (multiplexación). Multicanalización por división de frecuencia (FDM). Multicanalización por división de tiempo (TDM). Formación de una trama. Tramas. PCM-24 y PCM-30. Multicanalización por división de tiempo estadística (STDM). Sistemas de CATV y redes HFC.



**-Bolilla 7:**

Servicio de telefonía móvil. Introducción. Distribución de las frecuencias. Características de una red celular. División en células y reutilización de frecuencias. Estructura de la red celular. La red GSM. Unidades móviles, estaciones base, controladores, central de conmutación de móviles. Protocolos. Funciones de la red. Hand off. Panging. Roaming. Procesamiento de las llamadas. GPRS. EDGE. CDMA. Sistemas de segunda, tercera generación y cuarta generación.

**-Bolilla 8:**

Introducción a las comunicaciones por satélite. Satélites orbitales. Satélites geostacionarios. Patrones orbitales. Espaciamiento. Asignación de frecuencia. Patrones de radiación. Modelos de enlace. Parámetros del sistema de enlace. Ecuaciones de enlace.

**Bolilla 9:**

Múltiple acceso del satélite. Introducción. Sistemas satelitales FDM/FM. Acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA). Técnicas de enrutado (SCPC, MCPC). Sistema INTELSAT IV/SPADE. Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA). Acceso por contiendo o Acceso aleatorio. Acceso múltiple por división de códigos (CDMA). Secuencia directa y salto de frecuencia.

**Bolilla 10:**

Comunicaciones por fibras ópticas. Introducción. Características. Reflexión y refracción. Índice de refracción. Tipos de fibra (multimodo, monomodo, índice graduado). Angulo y cono de aceptación. Apertura numérica. Propagación de la luz por la fibra. Características constructivas y tipos de fibras. Perdidas. Dispersión.

**Clases Prácticas:**

- **Sistemas Embebidos**  
Conocer y evaluar tecnologías actuales, que implementan sistemas embebidos, ejemplos de aplicaciones y sistemas operativos usados.
- **Telefonía Celular**  
Análisis y funcionamiento de una BTS, instrumentos para medición de campo de radiaciones no ionizantes. Se utilizara el Laboratorio de Radiocomunicaciones
- **Fibras Ópticas y Red de CATV**  
Elementos constitutivos de una red CATV, recepción de señales, vía de retorno. Instrumentos de análisis y medición de fibras ópticas, OTDR. Se utilizara el Laboratorio de Radiocomunicaciones y Redes Multimediales.

**RÉGIMEN DE ASIGNATURAS (Correlatividades):**

Se deberá tener regular Introducción a las Telecomunicaciones I, para poder cursar la materia.

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:**

Clases teóricas.

Clases prácticas guiadas en el Laboratorio de Radiocomunicaciones, de Redes y en el Laboratorio de Comunicaciones y Redes Multimediales.

Visitas a centros tecnológicos especializados en Telecomunicaciones.

**MODALIDAD DE EVALUACIÓN:**

Promediando el dictado de la asignatura se realizará un examen de cuestiones de teoría y problemas. Será necesario obtener al menos 5 sobre 10 puntos en este examen, para aprobar y 7 sobre 10 puntos para la promoción. Se tomara otro examen con idénticos objetivos, e igual sistema de calificación al finalizar el dictado de la materia.



Condiciones para la regularidad: Aprobar los dos parciales.

También se prevé un recuperatorio por parcial.

Se exigirá una asistencia mínima del 80%, a las clases teóricas, teórico-prácticas o prácticas.

Condiciones para la promoción: la promoción se regirá en base a las siguientes reglamentaciones; Res. CS 120/17 y Res. CD 138/18.

**Evaluación final de la materia:**

Alumnos regulares: Examen escrito, en donde el alumno responde un cuestionario que abarca a la totalidad de los temas de la materia.

**Alumnos libres:**

- Examen escrito, en donde el alumno responde un cuestionario que abarca a la totalidad de los temas de la materia.
- Examen oral, una vez aprobado el anterior, en donde se evalúa los conocimientos prácticos de la materia. El mismo se lleva a cabo a las 48 hs. del anterior.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

Clase N°	Fecha	Tema	Tipo	Dictada Por:
1	16-ago	Transmisión por AM y FM	T / P	Frías / Primo
2	23-ago	Recepción de AM y FM	T / P	Frías / Primo
3	30-ago	Radio de 2 vías – radiodifusión Digital	T / P	Frías / Primo
4	06-sep	Transmisión Digital	T / P	Frías / Primo
5	13-sep	Trabajo Práctico N°1	P	Frías / Primo
6	20-sep	Multicanalización	T / P	Frías / Primo
7	27-sep	Radio Celular	T / P	Frías / Primo
8	04-oct	1er Examen Parcial	T / P	Frías / Primo
9	11-oct	Nuevas Tecnologías en Telefonía Celular	T / P	Frías / Primo
10	18-oct	Satélites Artificiales/CATV	T / P	Frías / Primo
11	25-oct	Fibras Ópticas I	T / P	Frías / Primo
12	01-nov	Trabajo Practico N°2	T / P	Frías / Primo
13	08-nov	2do Examen Parcial	P	Frías / Primo
14	15-nov	Trabajo Practico N°3	P	Frías / Primo





15	22-nov	Recuperatorios	T / P	Frías / Primo
----	--------	----------------	-------	---------------

**HORARIOS DE CLASES:**

**Jueves 18 a 21 hs.**

**HORARIOS DE CONSULTA:**

**Martes 11 a 13 hs. (MOLLINEDO RIVADENEIRA, B.)**

**Martes 14 a 17 hs. (FRIAS, P.)**

**Martes 14:30 a 17:30 hs. (PRIMO, D.)**

**Miércoles 14 a 17 hs. (FRIAS, P.)**

**Miércoles 14:30 a 17:30 hs. (PRIMO, D.)**

**Jueves 15:30 a 17:30 hs. (PRIMO, D.)**

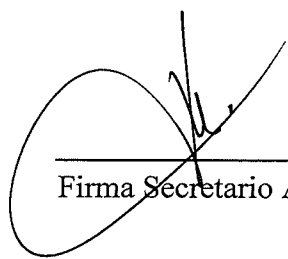
**Jueves 15:30 a 17:30 hs. (FRIAS, P.)**

**Viernes 11 a 13 hs. (MOLLINEDO RIVADENEIRA, B.)**

**BIBLIOGRAFÍA:**

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Sistemas de comunicaciones electrónicas	Wayne Tomasi	Prentice Hall	1996	2
Introducción a la teleinformática	Tormas-Lancharo	Mc Graw Hill	1993	1
Teleinformática para Ingenieros en sistemas de información.	A. Castro Lechtaler R. Fusario	Reverte	1994	2
Redes de computadoras	Tanenbaum, Andrew S. - Wetherall, David J.	Pearson	2012	1
Digital and analog communication systems - 8th ed	Couch, Leon	Prentice Hall	2013	1
Fiber-optic communication systems - 4th.ed.	Agrawal, Govind P.	J.Wiley	2010	1
Apuntes de Catedra	Docentes de Cátedra	Cátedra de Ingeniería en Telecomunicaciones	2018	

  
Firma Docente Responsable

  
Firma Secretario Académico