



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: TELECOMUNICACIONES

CARRERA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

ASIGNATURA: COMUNICACIÓN DIGITAL AVANZADA

CÓDIGO: 0033

AÑO ACADÉMICO: 2013

PLAN DE ESTUDIO: 2010

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: CICLO PROFESIONAL

ORIENTACIÓN: Radio Comunicaciones y Telecomunicaciones
Servicios de Datos y Sistemas Multimediales
Microelectrónica para las Comunicaciones

DOCENTE A CARGO: Ing. Esteban Carranza – Profesor Adjunto

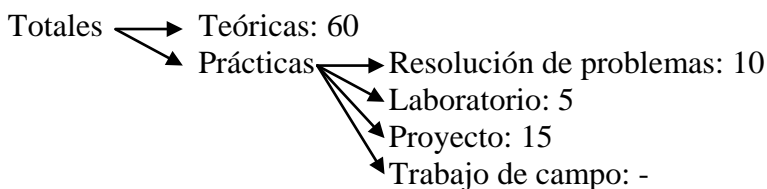
EQUIPO DOCENTE: Ing. Julián Durigutti – Ayudante de Primera
Becario. Ing. David De Yong - Becario

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:

<i>Aprobado el IV cuatrimestre de la carrera</i>	<i>Regular el V cuatrimestre de la carrera</i>
--	--

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Semanales: 6



Nota: El dictado de la asignatura es del tipo teórico práctica la información de asignación horaria es indicativa.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria



OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales de la asignatura son:

- Introducir al alumno en la aplicación de las técnicas digitales de comunicación
- Capacitar al alumno en las técnicas de procesamiento de las señales para hacer compatibles con sistemas de comunicación digital
- Capacitar al alumno en la aplicaciones de las comunicaciones digitales en banda base y banda de paso
- Capacitar el alumno en el análisis de la performance de enlaces digitales
- Capacitar al alumno en la selección de las distintas técnicas modulación y codificación usados en sistemas de comunicación digital.
- Introducir al alumno en las técnicas de multiplexado y acceso múltiple

CONTENIDOS ANALÍTICOS

CAPITULO 1: Formateo y Modulación en Banda Base

- Sistemas Banda Base
- Formateo de Información Textual
- Mensajes, Caracteres y Símbolos
- Formateo de Información Analógica
- Fuentes de Corrupción
- Modulación por Códigos de Pulsos (PCM)
- Cuantificación Uniforme y No Uniforme
- Modulación Banda Base
- Códigos Correlativos

CAPITULO 2: Demodulación y Detección en Banda Base

- Señales y Ruido
- Detección de Señales Binarias en Ruido Gaussiano
- Interferencia Intersímbolo (ISI)
- Ecuación

CAPITULO 3: Modulación, Demodulación y Detección en Banda Paso

- Introducción
- Técnicas de Modulación Digital en Banda de Paso
- Detección de Señales en Ruido Gaussiano
- Detección Coherente
- Detección No Coherente
- Envoltura Compleja
- Performance de Error en Sistemas Binarios
- Performance y Señales en Sistemas M-arios



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería

- Performance de Error de Símbolo en Sistemas M-arios
- Probabilidad de Error de Bit vs. Probabilidad de Error de Símbolo
- Efectos de la Interferencia Intersímbolo

CAPITULO 4: Codificación Lineal

- Códigos de Forma de Onda y Secuencias Estructuradas
- Tipos de Control de Error
- Secuencias Estructuradas
- Códigos de Bloque Lineal
- Capacidad de Detección y Corrección de Errores
- Utilidad del Standard Array
- Códigos Cíclicos
- Códigos de Bloque Bien Conocidos

CAPITULO 5: Codificación Convolutional

- Introducción
- Codificación Convolutional
- Representaciones de Codificadores Convolutionales
- Formulación del Problema del Codificador Convolutional
- Propiedades de los Códigos Convolutionales
- Códigos convolutionales más Conocidos

CAPITULO 6: Selección de Técnicas Modulación y Codificación

- Objetivos de Diseño en Sistemas de Comunicación Digital
- Plano de Probabilidad de Error
- Ancho de Banda Mínimo (Nyquist)
- Teorema de Capacidad de Canal de Shanon-Hartley
- Plano de Eficiencia de Ancho de Banda
- Selección de Modulación y Codificación
- Definiendo, Diseñando y Evaluando, Sistemas de Comunicación Digital
- Modulación Eficiente en Ancho de Banda
- Modulación y Codificación para Canales Limitados en Banda
- Modulación y Codificación de Trellis

CAPITULO 7: Sincronización

- Introducción
- Sincronización del Receptor
- Sincronización de Red

Trabajos Prácticos

- **Guía Trabajo Practico N°1 Señales y Espectros**
- **Guía Trabajo Practico N°2 Formateo y Modulación en Banda Base**



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería

- **Guía Trabajo Practico N°3 : Demodulación y Detección en Banda Base**
- **Guía Trabajo Practico N°4 : Modulación, Demodulación y Detección en Banda Paso**
- **Guía Trabajo Practico N°5 Codificación Lineal**
- **Guía Trabajo Practico N°6 Codificación Convolutiva**
- **Guía Trabajo Practico N°7 Selección de Técnicas Modulación y Codificación**
- **Guía Trabajo Practico N°8 Sincronización**

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La actividad en la cátedra está organizada en módulos tipo teóricos prácticos. Al momento del abordaje de los contenidos de índole práctica se utilizan guías prácticas para la observación más detallada de los fenómenos relacionados con las comunicaciones digitales.

Régimen:

La cátedra no ofrece un régimen de promoción, de modo que los alumnos podrán solo obtener la regularización de la asignatura

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Evaluación Parcial

Para obtener la regularidad en la asignatura deberá tener aprobado todas estas actividades.

Se realizará la evaluación de las siguientes actividades:

- Exámenes Parciales (Teóricos - Prácticos)
- Trabajos Prácticos
- Coloquios de Seminarios de Simulación

Exámenes Parciales:

Está prevista la evaluación de dos exámenes parciales (fechas indicadas en el cronograma). La calificación de aprobación está relacionada con el cumplimiento de al menos el 50% de lo requerido, incluyendo en el mismo los conocimientos básicos. El alumno podrá recuperar los dos parciales.

Trabajos Prácticos:

Para su aprobación el alumno deberá presentar en tiempo y forma las actividades de cada trabajo práctico.

Coloquios de Seminarios de Simulación:

Esta evaluación es personal aunque la actividad se haya desarrollado en grupos. Se harán dos evaluaciones después de los parciales, y con la aprobación del coloquio se validará la calificación del parcial.



Evaluación Final – Regular y Libre

El examen final será individual, y constara de una evaluación práctica y una teórica. Para poder realizar la evaluación teórica, el alumno deberá previamente aprobar la evaluación práctica, la cual se logra con un mínimo del 50% del examen, incluyendo en el mismo los conocimientos básicos. Posterior a la aprobación del examen práctico se realiza la evaluación teórica en forma oral. La nota final se promedia entre la evaluación practica y teórica.

La diferencia en la evaluación de un alumno libre está en que el examen práctico consta de un ejercicio práctico adicional y preguntas conceptuales de la asignatura.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Semana	Actividad	Evaluación
1	Capítulo N°1	
	Trabajo Practico N°1	
2	Capítulo N°2	
	Trabajo Practico N°2	
3	Capítulo N°2	
	Trabajo Practico N°2	
4	Capítulo N°3	
	Seminario de Practicos de Simulación	
5	Capítulo N°3	
	Trabajo Practico N°3	
6	Capítulo N°4	
	Trabajo Practico N°4	
7	Capítulo N°4	
	Trabajo Practico N°4	
8	Capítulo N°5	
		Primer Parcial (11 de Octubre)
9	Capítulo N°5	
	Trabajo Practico N°5	
10	Capítulo N°6	
	Trabajo Practico N°6	
11	Capítulo N°6	
	Trabajo Practico N°6	
12	Capítulo N°7	
	Trabajo Practico N°7	
13	Capítulo N°7	
	Trabajo Practico N°7	
14		Segundo Parcial (15 de Noviembre)



BIBLIOGRAFÍA:

Título	Autor/es	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
MATLAB/Simulink for digital communication	Yang, Won Y. - Cho, Yong S. - Jeon, Won G.	A-Jin - Korea	2009	1
Digital communication system using Matlab and Simulink	Silage, Dennis	Bookstand publishing - Gilroy	2009	1
MATLAB/Simulink for digital communication	Yang, Won Y. - Cho, Yong S. - Jeon, Won G.	A-Jin - Korea	2009	1
Digital Communications Fundamentals and Applications (Second Edition) ISBN 0-13-084788-7	Bernard Sklar	Ed. Prentice Hall	1995	1
SIST DE COMUNICACION DIGITALES Y ANALOGICOS 5/ED ISBN 9701702107	COUCH	Ed: McGraw Hill	2004	1
Digital Communications ISBN: 0-07-113814-5	John G. Proakis	Ed. McGraw Hill	1995	1
Sistemas de Comunicacion	A. Bruce Carlson, Paul B. Crilly, Janet C. Rutledge	Ed. McGraw Hill	2007	0



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ingeniería

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico