



PLAN DE ESTUDIOS 2008-II

SÍLABO

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1	Asignatura	:	INGENIERIA DE COMUNICACIONES
1.2.	Ciclo	:	VI
1.3	Carrera Profesional	:	Ingeniería Mecatrónica
1.4	Áreas	:	Automatización y Control Robótica y Procesamiento de Señales
1.5	Código	:	IM 0602
1.6	Carácter	:	Obligatorio
1.7	Requisito	:	IM 0409 Estadística y Probabilidades
1.8	Naturaleza	:	Teórico-Práctico
1.9	Horas	:	68 Teo. (28) Prá. (28)
1.10	Créditos	:	03
1.11	Docente	:	
			e-mail:

II. SUMILLA.

Medición de la información. Teorema del muestreo. Cuantificación. Codificación de la fuente. Modulación. Detección de una señal con ruido. Análisis BER. Codificación y capacidad de canal. Codificación de canal. Análisis del cálculo de enlace. Espectros de señales moduladas digitalmente. Acceso múltiple: TDMA, FDMA, CDMA.

III. OBJETIVOS

El estudiante al finalizar la asignatura estudiará las reglas básicas de la creación de redes y la transmisión de datos digitales, lo que abarca temas como los principios esenciales de la teoría de la información, el muestreo y la cuantificación, la codificación, la modulación, la detección de señales y el rendimiento de un sistema en presencia de ruido. Diseñara redes de datos se incluyen el acceso múltiple, la transmisión segura por conmutación de paquetes, el enrutamiento y los protocolos de Internet. Conocerá los conceptos en el contexto de los sistemas de comunicación aeroespacial: aeronaves, satélites y espacio profundo.

IV. PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD TEMATICA N° 1: Sistemas de comunicación - modulación de amplitud

LOGROS DE LA UNIDAD: Evaluará y aplicará el procedimiento correcto para medir señales de información en un Sistema de Comunicación. Aplicará adecuadamente los procedimientos para la modulación

N° DE HORAS: 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	Conoce los elementos básicos de los sistemas de comunicación, los medios, modos de transmisión, así como aplicaciones del espectro radioeléctrico.	Clase magistral del profesor. El profesor expone los fundamentos teóricos del tema a tratar. Interrogación didáctica con los alumnos. Se realizan preguntas a los alumnos para que el docente evaluara el grado de comprensión de

		los alumnos. Exposición de ejemplos aplicativos prácticos
2	Analiza y reconoce las señales AM de portadora completa, portadora suprimida y banda lateral única en los dominios de tiempo y de la frecuencia (análisis espectral), determina potencia de transmisión y de recepción.	Análisis de los ejemplos presentados. El docente analizara los ejemplos y proporcionara el debate acerca de los mismos

#### Referencias Bibliográficas:

Ferrel G. & Stremier. ( ). *Introducción a los Sistemas de Comunicación*. Editorial: Addison Wesley, México

Mischa Schwar. ( ). *Transmisión de la Información, Modulación y Ruido*. Editorial: Mc Graw Hill, México.

#### UNIDAD TEMATICA N° 2: Teorema del muestreo

**LOGROS DE LA UNIDAD:** Utiliza técnicas de conversión de señales analógicas a digitales de Sistemas de Transmisión y Recepción.

**N° DE HORAS: 12**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
3	Analiza y aplica las técnicas de comunicación: Transmisión y Radio digital, así como el proceso de conversión de una señal analógica a digital: cuantificación, compresión-expansión y codificación, procesos de modulación y demodulación de Frecuencia y de fase, así como sus ventajas y desventajas con respecto a la modulación de amplitud.	Solución de los problemas planteados en forma grupal bajo la supervisión del profesor. Se forman grupos de alumnos que discuten la forma de resolver los problemas planteados.
4	Analiza la operación y aplicación de un amplificador de muestreo y retención en señales audibles. Formato y Transmisión de señales en banda base Muestreo, Aliasing, Teorema de muestreo (teoremas de nyquist), Cuantización, Tipos: Uniforme y no uniforme) Codificación, Error de Cuantización	Exposición de los alumnos, por grupos, de las soluciones encontradas a los problemas planteados. Los grupos formados deben exponer ante el resto de la clase la solución a determinados problemas.

#### Referencias Bibliográficas:

Lathi,B. ( ). *Sistemas de Comunicación*. Editorial: Interamericana, España.

Leon W. & Couch II. ( ). *Sistemas de Comunicación Digitales y Analógicos*. Editorial: Prentice

#### UNIDAD TEMATICA N° 3: Modulación angular

**LOGROS DE LA UNIDAD:** Opera con equipos de modulación y demodulación

**N° DE HORAS: 18**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
5	Analiza los procesos de modulación y demodulación de Frecuencia y de fase.	Análisis de los ejemplos presentados. El docente analizara los ejemplos y proporcionara el debate acerca de los mismos

6	Análisis de las ventajas y desventajas con respecto a la modulación de amplitud.	Preguntas a los alumnos para que el docente evaluara el grado de comprensión de los alumnos.
7	Formas de onda PCM (Pulse Code Modulation). Sistemas de transmisión PCM Ejercicios y Aplicaciones Modulación DM y Modulación ADPCM	Trabajo grupal- Solución de los problemas planteados en forma grupal bajo la supervisión del profesor. Se forman grupos de alumnos que discuten la forma de resolver los problemas planteados

#### Referencias Bibliográficas:

Ferrel G. & Stremier. ( ). *Introducción a los Sistemas de Comunicación*. Editorial: Addison Wesley, México

Mischa Schwar. ( ). *Transmisión de la Información, Modulación y Ruido*. Editorial: Mc Graw Hill, México.

#### UNIDAD TEMATICA N° 4: Multiplicación y acceso múltiple: TDM/TDMA, FDM/FDMA, CDMA

**LOGROS DE LA UNIDAD:** Operará con equipos de Transmisión y Recepción modulados en Amplitud y Frecuencia.

**N° DE HORAS:** 24

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9	Conoce y utiliza adecuadamente los términos multiplexación y acceso múltiple que apuntan a la compartición de un recurso de comunicación determinado.	Análisis de los ejemplos presentados. El docente analizara los ejemplos y proporcionara el debate acerca de los mismos
10	Número de señales independientes se combinan en una única señal compuesta para ser transmitida por un canal común. Reconoce las diferencias entre multiplexación (M) y acceso múltiple (MA).	Planteo de problemas de aplicación. Se plantean problemas con los cuales el alumno puede encontrar formas de aplicar la teoría expuesta.
11	Multiplex de Frecuencia FDM, Multiplex de Tiempo TDM Comparación entre FDMA y TDMA CDMA, SDMA, PDMA DAMA	Exposición de los alumnos, por grupos, de las soluciones encontradas a los problemas planteados. Los grupos formados deben exponer ante el resto de la clase la solución a determinados problemas
12	Formas de onda PCM (Pulse Code Modulation). Sistemas de transmisión PCM Ejercicios y Aplicaciones Modulación DM y Modulación ADPCM	Trabajo grupal- Solución de los problemas planteados en forma grupal bajo la supervisión del profesor. Se forman grupos de alumnos que discuten la forma de resolver los problemas planteados

#### Referencias Bibliográficas:

Wayne T. ( ). *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. Editorial: Prentice Hall, México.

Haykin, S. ( ). *Sistemas de Comunicación*. Editorial Limusa Wiley. México

#### UNIDAD TEMATICA N° 5: Modulación de pulsos

**LOGROS DE LA UNIDAD:** Analiza, evalúa y utiliza técnicas de modulación Digital en el Diseño de Sistemas de Transmisión y Recepción

**N° DE HORAS:** 18

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
13	Operación y aplicación de un amplificador de muestreo y retención en señales audibles	Planteo de problemas de aplicación. Se plantean problemas con los cuales el alumno puede encontrar formas de aplicar la teoría expuesta.
14	Modulación de amplitud en cuadratura - Quadrature Amplitude Modulation (QAM) Límites de eficiencia del ancho de banda teórico Modulación I/Q offset Modulación Diferencial Modulación de amplitud constante.	Exposición de los alumnos, por grupos, de las soluciones encontradas a los problemas planteados. Los grupos formados deben exponer ante el resto de la clase la solución a determinados problemas
15	Extensión Cíclica, Estimación de canal Aplicación: ADSL, LAN Inalambrica.	Trabajo grupal- Solución de los problemas planteados en forma grupal bajo la supervisión del profesor.

Referencias Bibliográficas:

Wayne T. ( ). *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. Editorial: Prentice Hall, México.

Haykin, S. ( ). *Sistemas de Comunicación*. Editorial Limusa Wiley. México

## V. METODOLOGÍA

**5.1 Clases Magistrales:** Son tipo de clase expositivas con proyección multimedia (Imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clases.

**5.2 Práctica en Laboratorio:** Consiste en realizar prácticas utilizando las guías.

**5.3 Seminarios:** Dialogo y exposición usando equipos disponibles respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante presentando una monografía.

**5.4 Asesoría:** Para el reforzamiento y solución de problemas. Laboratorio guiado con explicación previa y desarrollo de aplicaciones reales. Experiencias de programación en laboratorio. Método interactivo. El método utilizado será demostrativo- explicativo.

## VI. EQUIPOS Y MATERIALES

- **Equipos e Instrumentos:** Computadora con el software de programación instalado.
- **Materiales:** Tiza, plumones, pizarra y mota. Proyector multimedia. Manejo de información a través del aula virtual.

## VII. EVALUACIÓN

### a. Criterios

La evaluación se realizará en forma sistemática y permanente durante el desarrollo del curso. Las formas de evaluación se regirán de la Guía de Matricula de la Escuela de Ingeniería Mecatronica. Capitulo III, así también el capitulo V hace referencia que al margen de la modalidad de evaluación que los docentes adopten para sus cursos la Universidad establecerá en el Calendario Académico periodos en los que se administrarán los exámenes parciales y finales y un tercer periodo para el examen sustitutorio. Estos periodos deben figurar en el Calendario de Actividades Académicas de la Universidad.

### b. Instrumentos de Evaluación:

Examen Parcial : EP 25%  
Examen Final : EF 25%

---

Laboratorios : Li 50%  
Promedio Final Asignatura : PFA  
Examen Sustitutorio : ES

**c. Fórmula para evaluar el Promedio Final de la Asignatura:**

$$PFA = \left[ 2 * \left( \frac{P1 + P2 + P3 + P4}{4} \right) + EP + EF \right] / 4$$

**Nota:** El Examen Sustitutorio, sustituye a la menor nota obtenida en los exámenes Parcial o Final

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### a. Básica

- Lathi, B. ( ). *Sistemas de Comunicación*. Editorial: Interamericana, España.
- Leon W. & Couch II. ( ). *Sistemas de Comunicación Digitales y Analógicos*. Editorial: Prentice
- Ferrel G. & Stremmer. ( ). *Introducción a los Sistemas de Comunicación*. Editorial: Addison Wesley, México
- Mischa Schwar. ( ). *Transmisión de la Información, Modulación y Ruido*. Editorial: Mc Graw Hill, México.
- Wayne T. ( ). *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. Editorial: Prentice Hall, México.
- Haykin, S. ( ). *Sistemas de Comunicación*. Editorial Limusa Wiley. México

### b. De consulta

- Herrera, E. (2004). *Introducción a las comunicaciones modernas*. 1era. Edición. México. Editorial. Limusa, Noriega Editores..
- <http://gemini.udistrital.edu.co/comunidad/profesores/jruiz/jairocd/>