



## PLAN DE ESTUDIOS 2008-II

## SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1 Asignatura	:	PROCESAMIENTO DE SEÑALES
1.2. Ciclo	:	VII
1.3 Carrera Profesional	:	Ingeniería Mecatrónica
1.4 Área	:	Robótica, Procesamiento digital de señales y Diseño Mecatrónico
1.5 Código	:	IM 0705
1.6 Carácter	:	Obligatorio
1.7 Requisito	:	Matemática IV
1.8 Naturaleza	:	IM0508-Curso Teórico-Laboratorio
1.9 Horas	:	68 Teo (28) Lab (28)
1.10 Créditos	:	03
1.11 Docente	:	Ing. Ricardo J. Palomares Orihuela e-mail: <a href="mailto:ricarpal@gmail.com">ricarpal@gmail.com</a> , <a href="mailto:rpalomares@ieee.org">rpalomares@ieee.org</a>

## II. SUMILLA.

Señales y procesamiento de señales. Señales y sistemas de tiempo. Procesamiento digital de señales continuas (modelos y reconstrucción). Señales Arbitrarias. Estructuras de filtros digitales. Diseño de filtros digitales FIR-IRR. Implementación de algoritmos DSP. Procesamiento de señales digitales de múltiples velocidades. Predicción lineal y filtración lineal óptima. Estimación de espectro de poder. Aplicaciones de procesamiento de señales digitales.

## III. OBJETIVOS

El estudiante al finalizar la asignatura será capaz de manejar las herramientas computacionales fundamentales para el procesamiento digital de señales en una y dos dimensiones. Además de las exposiciones teóricas, el estudiante diseñará filtros digitales desarrollando para este propósito funciones en el lenguaje de programación C++.

## IV. PROGRAMA ANÁLITICO

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: Señales y sistemas

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante conoce y comprende los conceptos generales de la Robótica.

N° DE HORAS: 10

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	Señales Analógicas. Características, propiedades y aplicaciones.	Exposición y presentación del docente de Teoría. Participación de estudiantes con consultas y preguntas.
2	Señales Digitales. Características, propiedades y aplicaciones.	Exposición y presentación del docente de Teoría. <b>Primer Laboratorio Calificado</b> utilizando el MATLAB.
3	Sistemas Analógicos. Características, propiedades y aplicaciones.	Exposición y presentación del docente de Teoría. Participación de estudiantes con consultas y preguntas.

4	Sistemas Digitales. Características, propiedades y aplicaciones.	<b>Primera Práctica Calificada.</b> <b>Segundo Laboratorio Calificado</b> utilizando el MATLAB.
5	Propiedades de los sistemas. Convolución	Exposición y presentación del docente de Teoría. <b>Tercer Laboratorio Calificado</b> utilizando el MATLAB.

### Referencias Bibliográficas:

Oppenheim – Wilsky. (1998). *Señales y Sistemas*. Prentice Hall, México.

Haykin, V. (2001). *Señales y Sistemas*. Limusa Wiley, México.

### UNIDAD TEMATICA N° 2: Representación de Fourier.

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conoce, aplica y realiza simulaciones usando la serie y transformada de fourier directa e inversa

**N° DE HORAS: 04**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
6	La serie de fourier en tiempo continuo. Características y propiedades. Aplicaciones.	Exposición y presentación del docente. Participación de estudiantes con consultas y preguntas. <b>Cuarto Laboratorio Calificado</b> utilizando el MATLAB.
7	La serie de fourier en tiempo discreto. Características y propiedades. Aplicaciones.	Exposición y presentación del docente de Teoría. <b>Segunda Práctica Calificada.</b>

### Referencias Bibliográficas:

Oppenheim – Wilsky. (1998). *Señales y Sistemas*. Prentice Hall, México.

Haykin, V. (2001). *Señales y Sistemas*. Limusa Wiley, México.

### UNIDAD TEMATICA N° 3: Transformada de Laplace, Transformada Z

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conoce, aplica y realiza simulaciones usando la transformada Z para sistemas discretos.

**N° DE HORAS: 08**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9-10	Transformada de Laplace. Características y propiedades. Aplicaciones	Exposición del docente de Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones. <b>Quinto Laboratorio Calificado</b> utilizando el MATLAB.
11-12	Transformada Z. Propiedades de la transformada Z. Representación de sistemas en el dominio Z	Exposición del docente con aplicaciones. <b>Tercera Práctica Calificada.</b> <b>Sexto Laboratorio Calificado</b> utilizando el MATLAB.

### Referencias Bibliográficas:

Oppenheim – Wilsky. (1998). *Señales y Sistemas*. Prentice Hall, México.

Haykin, V. (2001). *Señales y Sistemas*. Limusa Wiley, México.

## UNIDAD TEMÁTICA N° 4: Transformada Discreta de Fourier y Filtros Digitales

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante Aplica la transformada discreta de Fourier a señales discretas. Describe y simula filtros digitales de tipos IIR, FIR y Lattice.

**N° DE HORAS: 06**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
13	Transformada discreta de Fourier. Características, propiedades y aplicaciones.	Exposición del docente de Teoría. Participación de los estudiantes en el desarrollo práctico de aplicaciones.
14	Filtros digitales. Estructura, propiedades y aplicaciones.	Exposición del docente con aplicaciones. Discusión de problemas. <b>Séptimo Laboratorio Calificado</b> utilizando el MATLAB
15	Filtros IIR. Filtros FIR. Filtros Lattice. Aplicaciones.	Exposición del docente con aplicaciones. <b>Cuarta Práctica Calificada.</b> <b>Octavo Laboratorio Calificado</b> utilizando el MATLAB.

### Referencias Bibliográficas:

Oppenheim – Wilsky. (1998). *Señales y Sistemas*. Prentice Hall, México.  
Haykin, V. (2001). *Señales y Sistemas*. 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 el hardware y software disponibles.

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

## VI. EQUIPOS Y MATERIALES

**Equipos e Instrumentos:** Computadora con el software de programación instalado.

**Materiales:** 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 de la asignatura. 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	33.3%
Examen Final	: EF	33.3%
Laboratorios	: LAB	16.65%

---

Practica Calificada	: PRA	16.65%
Promedio final del curso	: PF	
Examen Sustitutorio	: ES	

**c. Fórmula para evaluar el Promedio Final del Curso:**

$$PF = \frac{(((LAB1+LAB2+LAB3+LAB4+LAB5+LAB6+LAB7+LAB8)/8) + ((PRA1+PRA2+PRA3+PRA4/3)/2) + PAR1 + FIN}{3}$$

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

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### a. Básica

- ✓ Oppenheim – Wilsky. (1998). *Señales y Sistemas*. Prentice Hall, México.
- ✓ Haykin, V. (2001). *Señales y Sistemas*. Limusa Wiley, México.

### b. De consulta

- ✓ Ambardar, A. (2002). *Procesamiento de señales analógicas y discretas*. Editorial Thomson. México.
- ✓ Bracewell, R. (1978). *The Fourier Transform and Its Applications*. McGraw-Hill. USA.
- ✓ Proakis, J. (1996). *Digital Signal Processing*. Prentice Hall. USA.
- ✓ Taylor, F. (1994). *Principles of signals and systems*. McGraw-Hill. USA.

