



*Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”*  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



**PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA**

**1. IDENTIFICACION DE LA MATERIA**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>ASIGNATURA</b>       | : Interpretación de sistemas y señales |
| <b>SIGLA Y CODIGO</b>   | : RDS-320                              |
| <b>PERIODO</b>          | : Sexto Semestre                       |
| <b>REQUISITOS</b>       | : ELT354, MAT205                       |
| <b>HORAS</b>            | : 6 (3 HP, 3 HT)                       |
| <b>CREDITOS</b>         | : 4                                    |
| <b>PROGRAMA VIGENTE</b> |  |

**2. JUSTIFICACION**

Los avances tecnológicos tanto en lo que se refiere a los ordenadores o computadores, como en la fabricación de circuitos integrados traen como consecuencia que muchas de las señales que habitualmente se procesaban analógicamente, hoy se lo hace mediante procesadores digitales, que resultaron ser mas baratos y fiables.

En cualquier actividad cotidiana se encuentran a los procesadores digitales de señales por lo que su conocimiento se torna obligatorio.

**3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

**3.1. OBJETIVO GENERAL**

Familiarizar al estudiante con métodos y algoritmos de diseño del procesamiento digital moderno y algunas de las principales aplicaciones en análisis espectral, filtrado digital, procesamiento de señales unidimensionales aleatorias (señales de procesos, señales biomédicas y de voz) y procesamiento de imágenes.

**3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 3.2.1. Definir las operaciones que intervienen en la conversión analógico-digital de señales analógicas.
- 3.2.2. Analizar señales y sistemas discretos lineales e invariantes en el tiempo.
- 3.2.3. Analizar señales y sistemas en el dominio de la frecuencia.
- 3.2.4. Diseñar filtros digitales FIR e IIR



*Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”*  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



3.2.5. Implementar y utilizar sistema de procesamiento digital.

#### **4. CONTENIDO MINIMO**

- 4.1. Introducción
- 4.2. Señales y Sistemas Discretos
- 4.3. Diseño de Filtros Digitales
- 4.4. La Transformada Rápida de Fourier
- 4.5. La Transformada Z
- 4.6. Señales Aleatorias Discretas
- 4.7. Implementación de Procesadores Digitales y Señales
- 4.8. Aplicaciones

#### **5. UNIDADES DEL PROGRAMA ANALITICO**

##### **Capítulo I: Introducción**

- 1.1 Señales y Sistemas y Procesador de Señal
- 1.2 Clasificación de las señales
- 1.3 Conversores analógica – digital
- 1.4 Conversores digital – analógico
- 1.5 Muestreo y cuantificación

##### **Capítulo II: Señales y Sistemas Discretos**

- 2.1 Señales en tiempo discreto
- 2.2 El proceso de muestreo
- 2.3 Sistema en tiempo discreto
- 2.4 Sistemas lineales e invariantes en el tiempo
- 2.5 Sistemas LIT en tiempo discreto de dimensión finita
- 2.6 Sistemas descritos mediante ecuaciones en diferencias



*Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”*  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



### **Capítulo III: Procesamiento digital de señales en TC**

- 1.1. Muestreo de señales en tiempo continuo
- 1.2. Diseño de filtros pasabajas, pasaaltas, pasabanda y supresor de banda analógico.
- 1.3. Diseño de filtros antialias
- 1.4. Circuitos de muestreo y retención
- 1.5. Convertidores A/D y D/A
- 1.6. Diseño de filtros de reconstrucción

### **Capítulo IV: Diseño de Filtros digitales**

- 4.1. Estabilidad y características de filtros digitales
- 4.2. Estructuras de filtros digitales
- 4.3. Estructuras equivalentes y de retícula
- 4.4. Diseño de filtros digitales IIR pasabajas, pasaaltas, pasabanda y supresor
- 4.5. Diseño de filtro digitales FIR
- 4.6. Diseño en el dominio de la frecuencia
- 4.7. Diseño en el dominio del tiempo

### **Capítulo V: La transformada rápida de Fourier y la transformada Z**

- 5.1. Algoritmos FFT
- 5.2. Aplicaciones de los algoritmos para las FFT
- 5.3. La transformada Z definición y propiedades
- 5.4. La función de transferencia

### **Capítulo VI: Señales Aleatorias Discretas**

- 6.1. Estadísticas de un proceso aleatorio discreto
- 6.2. Respuestas de sistemas digitales a señales aleatorias
- 6.3. Generación de variables aleatorias por el procedimiento de la congruencia



*Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”*  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



## **Capítulo VII: Implementación de procesadores digitales de señales**

- 7.1. Representaciones numéricas y componentes de hardware
- 7.2. Familias de circuitos integrados procesadores digitales de señales
- 7.3. Procesadores de señales de videos

## **Capítulo VIII: Aplicaciones**

- 8.1. Edición digital de video y audio mediante software(flash Macromedia, adobe premier, etc)
- 8.2. Matlab aplicado al procesamiento digital de señales
- 8.3. Medición de variables (temperatura, presión, nivel, etc.)
- 8.4. Ingeniería biomédica

## **6. METODOLOGIA**

- 6.1. La metodología que se empleara es la siguiente:
- 6.2. Conferencias
- 6.3. Exposiciones
- 6.4. Trabajos prácticos
- 6.5. Clases prácticas (visitas a empresas)
- 6.6. Otras

## **7. MEDIOS**

- 7.1. Sonoros
- 7.2. Visuales
- 7.3. AudioVisuales
- 7.4. Otros



*Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”*  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



## **8. EVALUACIÓN**

Las evaluaciones se realizarán con una evaluación inicial o diagnóstica, evaluaciones de procesos o formativa y evaluación de resultados o sumativa. De acuerdo a las normas que rigen en la Educación Superior, con las siguientes ponderaciones.

Evaluación diagnóstica, se realiza a través de preguntas y respuestas sobre el conocimiento de ondas electromagnéticas, análisis de circuitos. Esta evolución no tiene valor porcentual.

Evaluación Formativa: se lo realizará a través de dos exámenes parciales, cada uno de los cuales tendrá la siguiente ponderación, examen teórico 20% , trabajos prácticos o laboratorio 10%, haciendo un total del 30% de la nota final.

Evaluación Sumativa: Se lo realizará con un examen final teórico- práctico, con una ponderación de 40% sobre la nota final.

## **9. BIBLIOGRAFIA**

**Básica:** - PROCESAMIENTO DE SEÑALES DIGITALES

Sanjit K. Mitra, McGraw-Hill, México, 2007

- TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis, Printice-Hall, Madrid, 2007

**Especial:** - EJERCICIOS DE TRATAMIENTO DE LA SEÑAL UTILIZANDO MATLAB

Burrus-McClellan, Oppenheim-Parks, Schafer-Schuessler,

McGraw-Hill, Mexico, 2001

- DISCRETE TIME SIGNAL PROCESSING

Oppenheim – Schaffer, Limusa Wiley, 2004

- A COURSE IN DIGITAL SIGNAL PROCESSING

Boaz Porat, John Wiley & Sons, Inc, Canada 1997