

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS VALLES**



PROGRAMA DE ESTUDIO

**Análisis de Sistemas y Señales**

## I.- DATOS GENERALES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

<b>1. – Nombre de la Asignatura:</b>	<a href="#">Análisis de Sistemas y Señales</a>		
<b>2. – Clave de la asignatura:</b>	<u>H0608</u>		
<b>3. – División:</b>	<u>Estudios Científicos y Tecnológicos</u>		
<b>4. – Departamento:</b>	Ciencias Computacionales e Ingenierías		
<b>5. – Academia:</b>	Computación		
<b>6. – Programa Educativo al que está adscrita:</b>	Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica y Licenciatura en Ingeniería en Electrónica y Computación		
<b>7. – Créditos:</b>	7		
<b>8. – Carga Horaria total:</b>	64		
<b>9. – Carga Horaria teórica:</b>	40	<b>10. – Carga Horaria Práctica:</b>	24
<b>11. – Hora / Semana:</b>	2 horas		
<b>12. – Tipo de curso:</b>	CT	<b>13. – Prerrequisitos:</b>	Análisis de Fourier
<b>14. – Área de formación:</b>	Especializante Selectiva		
<b>15. – Fecha de Elaboración:</b>	Febrero 2013		
<b>16. – Participantes:</b>	<a href="#">Dra. Teresa Efigenia Alarcón Martínez</a>		
<b>17. – Fecha de la ultima revisión y/o modificación:</b>	Julio de 2016		
<b>18. – Participantes:</b>	<a href="#">Dr. Miguel Ángel de la Torre Gómora</a> y <a href="#">Dra. Teresa Efigenia Alarcón Martínez</a>		

## II.- PRESENTACION DEL CURSO

En la vida moderna nos rodean señales de diferentes tipos. Entre los dispositivos que generan, capturan o procesan señales se encuentran: radios, televisores, GPS, radares, sonares, sistemas biométricos (reconocimiento de individuos), entre otros. En los últimos 60 años, con la ventaja del uso de transistores, el avance de la computación y de los fundamentos teóricos del procesamiento digital de señales, la tendencia es el procesamiento digital de los datos, la mayoría de los cuales existe en forma análoga. Esta tendencia a la digitalización explica el por qué es importante conocer la manera de representar tanto las señales digitales como análogas, y cómo diseñar sistemas o dispositivos que permitan modelar señales de ambos tipos. Son muchos los ejemplos que evidencian la importancia del procesamiento digital de señales, y entre ellos podemos encontrar el estudio de la señal electrocardiográfica, el estudio de la señal electroencefalográfica, la predicción del precio de cierto producto en el mercado, el reconocimiento de un individuo a través de su voz o de una imagen de su rostro capturada por una cámara digital.

Este curso está diseñado con el objetivo de brindar al estudiante las bases de la representación de las señales, su modelado y procesamiento mediante sistemas como los lineales, invariantes en el tiempo o la transformada de Fourier. Finalmente, se hace énfasis en la práctica real, brindando al estudiante la oportunidad de realizar un proyecto de aplicación.

## III.- OBJETIVOS (General y Específicos)

### **OBJETIVO GENERAL :**

El estudiante conocerá las bases del análisis de sistemas y señales, y utilizará lo aprendido para realizar un proyecto de aplicación.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

#### **Objetivo Específico 1**

El estudiante recordará e integrará sus conocimientos de Física, Matemáticas y Computación para comprender los conceptos fundamentales de señales y sistemas.

#### **Objetivo Específico 2:**

El estudiante conocerá y será capaz de aplicar los conceptos fundamentales del procesamiento de señales discretas en el tiempo.

#### **Objetivo Específico 3:**

El estudiante conocerá los fundamentos del análisis en frecuencia de las señales, y aplicará dichos conceptos mediante la realización de un proyecto de aplicación.

## IV.- INDICE DE UNIDADES

Unidades Programáticas	Carga Horaria
<b>1. Introducción</b>	10 hrs.
<b>2. Señales y sistemas discretos en el tiempo</b>	26 hrs.
<b>3. Análisis en frecuencia de señales</b>	26 hrs.
<b>Examen Final o Proyecto</b>	2 hrs.
<b>TOTAL</b>	<b>64 horas</b>

## VI.- DESARROLLO DE UNIDADES PROGRAMÁTICAS

### 1. Introducción

- 1.1 Recordatorio de conceptos fundamentales
  - 1.1.1 Derivadas y diferencias finitas
  - 1.1.2 Integrales y sumatorias
  - 1.1.3 Ecuaciones diferenciales y ecuaciones en diferencias
  - 1.1.4 Variable compleja
- 1.2 Señales, sistemas y tratamiento de señales
- 1.3 Clasificación de las señales
- 1.4 Concepto de frecuencia en señales continuas y discretas en el tiempo
- 1.5 Conversiones analógica-digital y digital-analógica

### 2. Señales y sistemas discretos en el tiempo

- 2.1 Representaciones de señales discretas en el tiempo
- 2.2 Señales discretas en el tiempo
  - 2.2.1 Señales elementales
  - 2.2.2 Clasificaciones
  - 2.2.3 Manipulación de señales discretas
- 2.3 Sistemas discretos en el tiempo
  - 2.3.1 Descripción E/S
  - 2.3.2 Diagramas de bloques
  - 2.3.3 Clasificación de sistemas discretos en el tiempo (estáticos vs. Dinámicos, invariantes y variantes en el tiempo, lineales y no lineales, causales y no-causales)
  - 2.3.4 Interconexión de sistemas discretos en el tiempo
- 2.4 Análisis de sistemas lineales discretos e invariantes en el tiempo (LTI)
  - 2.4.1 Técnicas para el análisis de sistemas lineales
  - 2.4.2 Descomposición en impulsos de una señal discreta en el tiempo
  - 2.4.3 Respuesta de los sistemas LTI a entradas arbitrarias: Convolución
  - 2.4.4 Propiedades de la convolución e interconexión de sistemas LTI
  - 2.4.5 Sistemas LTI causales
  - 2.4.6 Estabilidad de los sistemas LTI
  - 2.4.7 Sistemas IIR y FIR

2.5 Sistemas discretos en el tiempo descritos mediante ecuaciones finitas

**3. Análisis en frecuencia de señales**

3.1 Análisis en frecuencia de las señales continuas en el tiempo (series de Fourier)

3.2 Análisis en frecuencia de señales discretas en el tiempo

3.3 Propiedades de la señal en los dominios de la frecuencia y del tiempo

3.4 Propiedades de la transformada de Fourier para señales discretas en el tiempo

## VI.- EVIDENCIAS PARA LA EVALUACION DE APRENDIZAJES POR UNIDAD

- Examen parcial (1)
- Proyecto (1)
- Participación presencial y en línea
- Resolución de problemas y prácticas en clase y tareas

## VII.- EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE

- Asistencia y puntualidad.
- Participación en clases y en el curso en línea.
- Entrega de tareas y cumplimiento de las actividades organizadas en el curso.
- Resultados en el examen parcial y el proyecto final.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Nombre del autor	Título de la obra	Editorial	Año y Edición
Proakis, John G. and Manolakis, Dimitris G.	Tratamiento digital de señales	Pearson/Prentice Hall	2007/4a
Samuel D. Stearns	Digital Signal Processing with examples in MATLAB	CRC Press	2003
Wang, Bu-Chin	Digital signal processing techniques and application in radar image processing	John Wiley & Sons	2008
Mitra, Sanjit K.	Procesamiento de señales digitales: un enfoque basado en computadora	McGraw-Hill	2007
Proakis, John G.	A self study guide for digital signal processing	Pearson-Education	2004

Visitar la biblioteca digital de la UDG, a través de la liga Biblioteca Digital de Servicios Bibliotecarios, ahí encontraras la base de datos de la IEEE

((Institute of Electrical and Electronics Engineers) con artículos en PDF muy interesantes para tu formación como ingeniero.

## **IX.- DIRECCIONES WEB RELACIONADAS CON EL CURSO**

### **Tutorial para principiantes en “Digital signal processing”**

<http://www.analog.com/en/design-center/landing-pages/001/beginners-guide-to-dsp.html>

### **Sobre MATLAB. Gráficos sencillos**

<http://www.fisica.unav.es/~angel/matlab/matlab0.html>

## **EVALUACIÓN**

### *A) DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS*

SE EVALUARÁ EN CONJUNTO CON LA ACADEMIA:

La congruencia de los contenidos del curso en relación con el perfil del egresado de la licenciatura en Electrónica y Computación, así como la licenciatura en Mecatrónica. La pertinencia, vigencia, secuenciación e integración de cada concepto considerado dentro de las unidades programáticas.

### *B) DE LA LABOR DEL PROFESOR*

SE ANALIZARÁ EN TRABAJO DE ACADEMIA:

Se analizará la promoción de las actividades de aprendizaje y el desarrollo del curso, debiendo el profesor llevar un control de su curso para que esta información sea analizada en reuniones de academia, debiéndose además aplicar al finalizar el semestre un cuestionario a los alumnos a fin de conocer sus comentarios y opiniones generales sobre el curso.

### *C) DE LA METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE (INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA)*

SE ANALIZARÁ EN TRABAJO DE ACADEMIA:

En este aspecto se analizarán las actividades de aprendizaje propuestas por el profesor en el programa y los productos obtenidos como evidencias de los aprendizajes con objeto de observar el logro de los objetivos del curso.

#### *D) DEL TRABAJO REALIZADO POR EL ESTUDIANTE*

La evaluación del estudiante deberá considerar las actividades que hagan evidente los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, tratando que el estudiante participe en su propia evaluación, por lo que el profesor le mantendrá informado de su desempeño académico de manera continua. En la evaluación se considerarán los conocimientos adquiridos, habilidades, destrezas desarrolladas y actitud que el estudiante tenga frente al proceso de aprendizaje.

**NOTA IMPORTANTE:** Se sugiere que el profesor elabore un instrumento para que el estudiante se autoevalúe con las mismas categorías.

#### **XI.- ACREDITACION DEL CURSO**

*Para acreditar el curso de Analisis de Señales y Sistemas, el estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:*

**Administrativo:** Contar con un numero asistencias mínimas para acreditar en periodo ordinario o en extraordinario (Reglamento General de Promoción Y Evaluación de Estudiantes de la Universidad de Guadalajara)

**Art. 20.** Para que el estudiante tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el período ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del **80 % a clases presenciales y actividades registradas** durante el curso.

**Académicos:** Evidencias de aprendizaje  
Se evalúa durante el periodo escolar mediante:

- EXÁMENES PARCIALES (Un examen parcial y un proyecto de curso).
- ACTIVIDADES EXTRAULICAS Y TRABAJOS ESPECIALES (Tareas, mini-exámenes, trabajos en equipos, asistencia a asesorías si fuese necesario).
- ACTITUD FRENTE AL ESTUDIO (Participación en actividades durante la sesión).

Todos los estudiantes deberán presentar en tiempo y forma todos los trabajos señalados en el presente programa, participado **tanto en las clases presenciales como en el material instruccional en línea**, así como elaborar las practicas demostradas por el profesor en el laboratorio de cómputo y por último desarrollar un producto Terminal en el que se integre y utilice todo lo visto a lo largo de este

CURSO.

## XII.- CALIFICACION DEL CURSO

<i>Evidencias de Aprendizaje</i>	%
<b>Conocimientos:</b> (Exámenes por módulo)	50
<b>Habilidades y Destrezas:</b> (actividades practicas para el desarrollo de habilidades del pensamiento, de las capacidades motrices, etc.)	30
<b>Actitud:</b> (interés, participación, <b>asistencia a asesorías</b> , trabajo en equipo, etc.)	15
<b>Autoevaluación</b> (Nota: se sugieren que el estudiante se autoevalúe con los criterios de Conocimientos, Habilidades y destrezas, Actitud y Valores. Así también se recomienda sugiere que la auto evaluación del estudiante no rebase el 20%)	5

## XIII.- CALIFICACION EN PERIODO EXTRAORDINARIO

Características del examen que se aplicará en periodo extraordinario, en correspondencia con lo señalado en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Universidad de Guadalajara. (Capítulo V)

La calificación en período extraordinario se otorgará de conformidad con lo establecido el Capítulo V del citado reglamento en sus artículos 23, 24, 25 Fracciones I, II y III.

De la calificación obtenida de la evaluación extraordinaria, solamente **se tomará en cuenta el 80% del total.**

De la calificación obtenida de la evaluación ordinaria, solamente **se tomará en cuenta el 40 % del total.**

La calificación final resulta de los puntos mencionados anteriormente.

## XIV.- RECURSOS NECESARIOS

Los recursos necesarios para llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje óptimo es contar con:

- Un aula
- Pintarrón
- Plumones
- Borrador
- Plataforma de curso en línea
- Cañón proyector

## XV.- HORAS DE USO DE LA INFRAESTRUCTURA DE CÓMPUTO

Laboratorio de cómputo 4 horas semanales presenciales con el software Matlab que incluya Simulink.



