	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 1 de 8



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Señales y Sistemas
Clave de la asignatura:	SCG-1702
SATCA¹:	3-3-6
Carrera:	Ingeniería Electrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La presente asignatura desarrolla la habilidad para analizar señales en el dominio de la frecuencia, para modelar, identificar y simular sistemas lineales continuos y discretos, para diseñar filtros y otros procesadores de señales digitales.</p> <p>El alumno será capaz de interpretar las señales en el dominio de la frecuencia y propondrá estrategias prácticas para la solución de problemas.</p> <p>La asignatura genera al alumno conocimientos y herramientas básicas - avanzadas para el modelado, diseño, análisis estratégico y crítico para el tratamiento de señales en el dominio de la frecuencia.</p> <p>La asignatura enfoca al alumno a generar conocimiento crítico y practico como también a desarrollar habilidades de análisis y síntesis para la solución de problemas en el área de tratamiento de señales y sistemas.</p> <p>La materia se relaciona con Calculo Diferencial, Calculo Integral, Control I, Control II.</p>
Intención didáctica
<p>La asignatura está compuesta por cuatro temas de los cuales:</p> <p>El primer tema de nombre: Análisis de señales y sistemas en tiempo continuo, aborda los conocimientos que guiaran al alumno a que genere habilidades que le serán de utilidad en las unidades sucesivas.</p> <p>En el segundo tema de nombre: Análisis de señales y sistemas en tiempo discreto_aborda los temas de Serie de Fourier en tiempo discreto, Transformada de Fourier en tiempo discreto temas que son fundamentales para la interpretación de la habilidad matemática</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

 	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 2 de 8

y mediante el planteamiento matemático la solución de problemas en esta área de interés.

El tercer tema Diseño de sistemas de procesamiento digital de señales enfoca al alumno al diseño y evaluación de proyectos, canalizando las señales que en algún entorno será parte del análisis para algún tratamiento y solución de problemas.

El cuarto tema Simulación e identificación de sistemas dinámicos aporta al perfil de egreso conocimiento teórico práctico para desarrollar sus habilidades de interpretación y síntesis, que serán planteados mediante solución matemática acorde a esta unidad.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa



Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Tláhuac. 16/11/2016.	Academia de Ingeniería Eléctrica-Electrónica del Instituto Tecnológico de Tláhuac.	Reunión para la Elaboración del Módulo en la Especialidad de Ingeniería Mecatrónica del Instituto Tecnológico de Tláhuac.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
El alumno analiza y comprende señales y sistemas en tiempos continuos y discretos, además utiliza herramientas computacionales para análisis y modelado.



5. Competencias previas

Conoce y resuelve ejercicios de cálculo fundamental Conoce y resuelve ejercicios de cálculo diferencial e integral Conoce, diseña, selecciona y construye circuitos básicos electrónicos Diseña, selecciona y construye circuitos digitales, realiza operaciones lógicas y aritméticas con números finitos binarios Tiene la capacidad de construir interfaces de comunicación Conoce y programa micro controladores y microprocesadores Diseña, selecciona y construye circuitos electrónicos analógicos

 	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 3 de 8

6. Temario



No.	Temas	Subtemas
1	Análisis de señales y sistemas en tiempo continuo	1.1 Descomposición sinusoidal de señales: serie de Fourier 1.2 Transformada de Fourier y transformada de Laplace 1.3 Representación de sistemas continuos con ecuaciones diferenciales 1.4 Función de transferencia continua o analógica 1.5 Función de respuesta al impulso y convolución continua 1.6 Función de respuesta en frecuencia continua
2	Análisis de señales y sistemas en tiempo discreto	2.1 Serie de Fourier en tiempo discreto 2.2 Transformada de Fourier en tiempo discreto (DTFT) 2.3 Transformada discreta de Fourier (DFT) 2.4 Algoritmos de transformada rápida de Fourier (FFT) 2.5 Representación de sistemas discretos con ecuaciones en diferencias 2.6 Transformada Z 2.7 Función de transferencia discreta o digital 2.8 Función de respuesta al impulso y convolución discreta 2.9 Función de respuesta en frecuencia discreta
3	Diseño de sistemas de procesamiento digital de señales	3.1 Transformaciones de frecuencia 3.2 Diseño de filtros analógicos 3.3 Conceptos básicos de procesamiento digital de señales 3.4 Discretización de señales: teorema del muestreo 3.5 Espectro de frecuencia de señales muestreadas 3.6 Discretización de sistemas: transformación bilineal 3.7 Diseño de filtros digitales IIR 3.8 Diseño de filtros digitales FIR 3.9 Implementación de filtros digitales
4	Simulación e identificación de sistemas dinámicos	4.1 Modelos matemáticos de sistemas dinámicos: ecuaciones de estado y de

 	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 4 de 8


	salida 4.2 Solución de las ecuaciones de estado 4.3 Solución de estado estacionario 4.4 Discretización de las ecuaciones de estado 4.5 Simulación de sistemas dinámicos 4.6 Identificación de sistemas de primer orden 4.7 Identificación de sistemas de segundo orden 4.8 Identificación paramétrica
--	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas


Análisis de señales y sistemas en tiempo continuo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica las herramientas matemáticas necesarias para el análisis y descomposición de señales sinusoidales, y representación de sistemas continuos.</p> <p>Conoce y comprende el concepto de función de transferencia, función de impulso, de convolución continua y función de respuesta en frecuencia continua.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información. • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario y multidisciplinario. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. <p>Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</p>	<p>Realizar una investigación documental acerca de: “Descomposición sinusoidal de señales, serie de Fourier, Transformada de Fourier y Transformada de Laplace”, desarrollar un mapa conceptual de los temas expuestos.</p> <p>Genera propuesta y resuelve ejercicios de función de transferencia, función de impulso, de convolución continua y función de respuesta en frecuencia continua.</p> <p>Estudia el comportamiento de las señales en tiempo continuo, analiza los sistemas para identificar, proponer y evaluar posibles soluciones a problemas referentes al tema.</p>
Análisis de señales y sistemas en tiempo discreto	
Competencias	Actividades de aprendizaje

 	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1		Página 5 de 8

<p>Específica(s): Conoce y analiza la descripción y representación matemática de señales y sistemas en tiempo discreto y sus clasificaciones.</p> <p>Sintetiza el diseño elemental de sistemas en tiempo discreto.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de investigación. 	<p>Investigar los temas expuestos y realizar un mapa conceptual, proponer y resolver ejercicios acerca de los temas planteados, explicar y utilizar programas computacionales para la solución de problemas de cálculo numérico.</p> <p>Desarrollar ejercicios de graficación e interpretación de las curvas de respuesta en frecuencia de diferentes sistemas de procesamiento de señales discretas.</p> <p>Estudia el comportamiento de las señales en tiempo discreto, analiza los sistemas para identificar, proponer y evaluar posibles soluciones a problemas referentes al tema.</p>
Diseño de sistemas de procesamiento digital de señales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Diseña un sistema de procesamiento digital (filtrado, estimación de parámetros, etc.)</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. 	<p>Desarrollar ejercicios de diseño de filtros analógicos, a partir de especificaciones sobre la banda de paso y la banda de rechazo, efectuar demostraciones del teorema del muestreo.</p> <p>Expone y discute el “Diseño de sistemas de procesamiento digital de señales” analiza los sistemas para identificar, proponer y evaluar posibles soluciones a problemas referentes al tema.</p>

	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 6 de 8

<ul style="list-style-type: none"> Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. <p>Capacidad de investigación.</p>	
Simulación e identificación de sistemas dinámicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica y desarrolla modelos matemáticos de sistemas dinámicos, ecuaciones de estado, y discretización de ecuaciones de estado</p> <p>Simula y evalúa modelos matemáticos de sistemas dinámicos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. Capacidad de comunicación oral y escrita. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. <p>Capacidad de investigación.</p>	<p>Realizar una investigación documental acerca de: “Simulación de Sistemas Dinámicos”, proponer y resolver ejercicios de ecuaciones de los temas expuestos.</p> <p>Utilizar programas computacionales para la solución y simulación de modelos matemáticos de sistemas dinámicos y evaluar los resultados.</p> <p>Expone y discute la “Identificación y simulación de sistemas dinámicos” analiza los sistemas para identificar, proponer y evaluar posibles soluciones a problemas referentes al tema.</p>

	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 7 de 8

8. Práctica(s)


1. Identificar, manipular y clasificar señales sinusoidales, haciendo uso del generador de señales y monitorearlas con un osciloscopio.
2. Creación y edición de programas en Matlab y Scientific Workplace para la solución de transformadas de Laplace, transformadas de Fourier, transformada Z, y series de Fourier.
3. Mediante el módulo periférico A/D de un micro controlador, realizar la digitalización de señales analógicas.
4. Construir un filtro de señales digitales.
5. Construir un filtro digital de señales muestreadas.
6. Diseñar un sistema un sistema de reconocimiento de voz o de imágenes.
7. Simulación de sistemas continuos.
8. Simulación de sistemas discretos.
9. Simulación de sistemas retroalimentados.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

	Nombre del documento: Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 8 de 8

10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

- Lista de cotejo o rubrica, por tema.
- Guías de observación.
- Portafolio de evidencias.
- Exposiciones orales.
- Proyectos.
- Ejercicios de Evaluación.

11. Fuentes de información

1. Solimán, Samir S. / Srinath, Mandyam D., Señales y sistemas continuos y discretos, Prentice Hall, Segunda edición, Madrid, 1999.
2. Haykin, Simon / Van Veen, Barry, Señales y sistemas Limusa Wiley, México, 2003.
3. Ambardar, Ashok, Procesamiento de señales analógicas y digitales, Segunda edición Thomson, México, 2002.
4. Roberts, M. J. Señales y sistemas. Análisis mediante métodos de transformada y MATLAB.
5. ALAN V., O., & ALAN S., W. SEÑALES Y SISTEMAS 2ED. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA. Atlacomulco, (1998).
6. Bertran Albertí, E.. Procesado digital de señales. EDICIONS UPC, Barcelona, (2006)
7. Flóres C., I. Señales y sistemas una aproximación al laboratorio. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, BOGOTA, (ISBN 958-701-049-3).