

### I. Identificación del Curso

<b>Carrera:</b>	Sistemas Electrónicos y Telecomunicaciones			<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Asignatura UAC:</b>	Análisis digital de señales			<b>Fecha Act:</b>	Diciembre, 2018
<b>Clave:</b>	18MPESE0827	<b>Semestre:</b>	8	<b>Créditos:</b>	10.80	<b>División:</b>	Electrónica			<b>Academia:</b>	Comunicaciones
<b>Horas Total Semana:</b>	6	<b>Horas Teoría:</b>	2	<b>Horas Práctica:</b>	4	<b>Horas Semestre:</b>	108	<b>Campo Disciplinar:</b>	Profesional	<b>Campo de Formación:</b>	Profesional Extendido

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

### II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Propósito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante implemente el Análisis Digital de Señales en la solución de problemas relacionadas con el filtrado, detección y generación de señales mediante herramientas matemáticas y computacionales.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Emplea saberes y habilidades en el campo de las comunicaciones electrónicas y procesamiento de señales en compañías dedicadas a las telecomunicaciones y proveedores de sistemas de información.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



### III. Competencias de la UAC

#### Competencias Genéricas.\*

- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de los pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

#### Competencias Disciplinarias Básicas\*\*

Estas serán cubiertas por las asignaturas obligatorias del bachillerato tecnológico de acuerdo al MCC.

#### Competencias Disciplinarias Extendidas\*\*\*

Estas serán cubiertas por las asignaturas obligatorias del bachillerato tecnológico de acuerdo al MCC.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe los conceptos relacionados con el Procesamiento Digital de Señales (PDS) para la comprensión de sistemas electrónicos que involucran el PDS.</li> <li>- Define las aplicaciones del PDS para su implementación práctica en la solución de problemas cotidianos.</li> <li>- Identifica la gama de soluciones que históricamente han afectado a los sistemas de telecomunicaciones para la aplicación en los mismos.</li> <li>- Comprende el proceso de convolución, transformada de Fourier y Z para su uso en aplicaciones PDS.</li> <li>- Describe el proceso de filtrado digital para su posterior aplicación en sistemas electrónicos de comunicaciones.</li> <li>- Diseña filtros de respuesta finita (FIR) e infinita al impulso (IIR).</li> <li>- Utiliza herramientas computacionales para la simulación y diseño de filtros digitales FIR e IIR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asocia los problemas y sus posibles soluciones que han impactado históricamente a la industria de las comunicaciones electrónicas.</li> <li>- Emplea la convolución, transformada de Fourier y Z para su implementación en equipos de procesamiento digital de señales de empresas del ramo de las telecomunicaciones electrónicas.</li> <li>- Analiza filtros digitales para determinar su correcto funcionamiento en empresas de comunicaciones electrónicas.</li> </ul>

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

\* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

\*\* Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

\*\*\* Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



### IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC\*8

Dimensión	Habilidad
No contiene	No contiene

Tabla 4. Habilidades Construye T

\*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



### V. Aprendizajes Clave

Eje Disciplinar	Componente	Contenido Central
Función de los componentes que conforman un sistema electrónico.	Fundamentos y aplicaciones del análisis digital de señales.	1. Introducción al procesamiento digital de señales.
Comportamiento y funcionamiento de un sistema electrónico con herramientas de software.	Conceptos matemáticos de la transformada de Fourier y la transformada Z, aplicando dichos conceptos en el análisis de sistemas y señales digitales.  Herramientas computacionales para el cálculo de dichas transformaciones.	2. Herramientas matemáticas para PDS.
Comportamiento y funcionamiento de un sistema electrónico con herramientas de software.	Conocimiento, descripción y análisis de las características de los filtros FIR e IIR diferenciando las ventajas de la implementación de cada uno.  Software especializado para el diseño y análisis de la respuesta de los filtros IIR y FIR.	3. Filtros digitales.



### VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Introducción al procesamiento digital de señales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos y aplicaciones.</li> <li>¿Cuál es la evolución histórica del PDS?</li> <li>¿Qué es y cuáles son las características del PDS?</li> <li>¿Qué utilidad tiene el PDS?</li> <li>¿Qué es una señal y cómo se clasifican?</li> <li>¿Qué es un sistema?</li> <li>¿Cuáles son las diferencias entre las señales analógicas y discretas?</li> <li>¿Cómo se realiza y cuáles son las etapas del proceso de conversión de señales analógicas-discretas?</li> <li>¿Cuál es el concepto de frecuencia en las señales analógicas y discretas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce y describe los fundamentos y aplicaciones del análisis digital de señales.</li> <li>- Identifica las principales aplicaciones del PDS en área comercial, médica, militar e industrial.</li> <li>- Explica el concepto y conversión entre señales discretas y analógicas.</li> <li>- Explica y describe las características de las señales discretas y analógicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga las características de los sistemas y señales discretos y analógicos.</li> <li>- Experimenta en el laboratorio los sistemas y señales discretas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de práctica de laboratorio sobre los sistemas y señales discretos y analógicos.</li> <li>- Examen escrito sobre los sistemas y señales discretos y analógicos.</li> </ul>



<p>2. Herramientas matemáticas para PDS.</p>	<p>- Convolución ¿Qué es la respuesta al impulso de un sistema? ¿Qué es la convolución? ¿Qué aplicación tiene la convolución? ¿Cuáles son las propiedades de la convolución?</p> <p>-Transformada de Fourier ¿Qué es la Transformada de Fourier? ¿Cuáles son las propiedades de la Transformada de Fourier? ¿En qué consisten las series de Fourier? ¿Qué aplicaciones tiene el uso de la Transformada de Fourier?</p> <p>-Transformada z ¿Qué es la Transformada de z? ¿Cuáles son las propiedades de la Transformada de z? ¿Qué aplicaciones tiene el uso de la Transformada de z?</p> <p>-Análisis matemático asistido por computadora. ¿Qué tipos de software puedo implementar para la solución matemática de la convolución, transformada de Fourier y la transformada Z? ¿Cómo se emplean herramientas de software para resolver problemas prácticos empleando la convolución, transformada de Fourier y transformada Z?</p>			
--	---	--	--	--



- Define y utiliza los conceptos de convolución, transformada de Fourier y la transformada Z, aplicando dichos conceptos en el análisis digital de señales.

- Emplea herramientas computacionales para el cálculo de dichas transformaciones.

- Investiga la respuesta al impulso de un sistema discreto, la convolución, la transformada de Fourier y la transformada Z.

- Experimenta en el laboratorio los sistemas y señales discretas.

- Reporte de práctica de laboratorio sobre la respuesta al impulso de un sistema discreto, la convolución, la transformada de Fourier y la transformada Z.

- Examen escrito sobre la respuesta al impulso de un sistema discreto, la convolución, la transformada de Fourier y la transformada Z.

<p>3. Filtros digitales.</p>	<p>- Métodos de diseño. ¿En qué consiste el método de Ventana? ¿En qué consiste el método Muestreo de Frecuencia? ¿En qué consiste el método Óptimo?</p> <p>-Filtros FIR. ¿Cuáles son los filtros FIR? ¿Qué características tienen los filtros FIR? ¿Qué análisis matemático implica el diseño de filtros FIR? ¿Cómo se diseñan los filtros FIR mediante herramientas computacionales?</p> <p>-Filtros IIR. ¿Cuáles son los filtros IIR? ¿Qué características tienen los filtros IIR? ¿Qué análisis matemático implica el diseño de filtros IIR? ¿Cómo se diseñan los filtros IIR mediante herramientas computacionales?</p>	<p>- Conoce, describe y analiza las características de los filtros IIR y FIR y diferencia las ventajas de la implementación de cada uno.</p> <p>- Emplea un software especializado para el diseño y análisis de la respuesta de los filtros IIR y FIR.</p>	<p>- Investiga y define los filtros digitales IIR y FIR.</p> <p>- Experimenta en el laboratorio el diseño de filtros IIR y FIR mediante herramientas computacionales.</p>	<p>- Reporte de práctica de laboratorio sobre filtros IIR y FIR.</p> <p>- Examen escrito sobre filtros IIR y FIR.</p>
------------------------------	--	--	---	---



### VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

#### Recursos Básicos:

- Sanjit, K. (2006). Procesamiento de Señales Digitales. Mexico: Mc Graw Hill.
- Proakis, M. (1996). Digital Signal Processing. New Jersey, USA: Prentice Hall.

#### Recursos Complementarios:

- Ingle, V. K.; Proakis, J. G. (2010). Digital Signal Processing Using MATLAB. Stanford, USA: Cengage Learning.

### VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

#### Recursos Complementarios:

Específico: Ing. en Electrónica y Comunicaciones, Ing. en Electrónica y Computación, Ing. Industrial en Instrumentación y Control de Procesos, Ing. Mecatrónico, Ing. Electrónica Biomédica, Ing. en Electrónica y Control, Lic. en Electrónica, Ing. en Tecnologías Electrónicas, Ing. en Instrumentación Electrónica.

Perfil Equivalente: Tgo. en Electrónica y Comunicaciones, Tgo. en Informática, Tgo. en Control Automático e Instrumentación, titulados, o con experiencia laboral mínimo 2 años comprobables en el área de la asignatura

Preferentemente con Diplomado PROFORDEMS, constancia CERTIDEMS o su equivalente en 100 hrs de cursos COSDAC Formación Académica:

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC.u otros.



### XI. Fuentes de Consulta

#### Fuentes de consulta utilizadas\*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



### ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Aprendizajes Esperados	Productos Esperados	Competencias Genéricas con Atributos	Competencias Disciplinarias	Competencias profesionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce y describe los fundamentos y aplicaciones del análisis digital de señales.</li> <li>- Identifica las principales aplicaciones del PDS en área comercial, médica, militar e industrial.</li> <li>- Explica el concepto y conversión entre señales discretas y analógicas.</li> <li>- Explica y describe las características de las señales discretas y analógicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de práctica de laboratorio sobre los sistemas y señales discretos y analógicos.</li> <li>- Examen escrito sobre los sistemas y señales discretos y analógicos.</li> </ul>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de los pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>	<p>Estas serán cubiertas por las asignaturas obligatorias del bachillerato tecnológico de acuerdo al MCC.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe los conceptos relacionados con el procesamiento digital de señales (POS) para la comprensión de sistemas electrónicos que involucran el POS.</li> <li>- Define las aplicaciones del POS para su implementación práctica en la solución de problemas cotidianos.</li> <li>- Identifica la gama de soluciones que históricamente han afectado a los sistemas de telecomunicaciones para la aplicación en los mismos.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asocia los problemas y sus posibles soluciones que han impactado históricamente a la industria de la comunicaciones electrónicas.</li> </ul>



<p>- Define y utiliza los conceptos de convolución, transformada de Fourier y la transformada Z, aplicando dichos conceptos en el análisis digital de señales.</p> <p>- Emplea herramientas computacionales para el cálculo de dichas transformaciones.</p>	<p>- Reporte de práctica de laboratorio sobre la respuesta al impulso de un sistema discreto, la convolución, la transformada de Fourier y la transformada Z.</p> <p>- Examen escrito sobre la respuesta al impulso de un sistema discreto, la convolución, la transformada de Fourier y la transformada Z.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de los pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>	<p>Estas serán cubiertas por las asignaturas obligatorias del bachillerato tecnológico de acuerdo al MCC.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende el proceso de convolución, transformada de Fourier y Z para su uso en aplicaciones PDS.</li> <li>- Calcula la convolución, la transformada de Fourier y Z para el diseño y análisis de sistemas discretos.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplea la convolución, la transformada de Fourier y Z para su implementación en equipos de procesamiento digital de señales de empresas del ramo de las telecomunicaciones electrónicas.</li> </ul>
---	---	---	---	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce, describe y analiza las características de los filtros IIR y FIR y diferencia las ventajas de la implementación de cada uno.</li> <li>- Emplea un software especializado para el diseño y análisis de la respuesta de los filtros IIR y FIR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de práctica de laboratorio sobre filtros IIR y FIR.</li> <li>- Examen escrito sobre filtros IIR y FIR.</li> </ul>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de los pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>	<p>Estas serán cubiertas por las asignaturas obligatorias del bachillerato tecnológico de acuerdo al MCC.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el proceso de filtrado digital.</li> <li>- Utiliza herramientas computacionales para la simulación de filtros digitales.</li> <li>- Diseña filtros digitales presentes en sistemas de telecomunicaciones para su Implementación física.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza los filtros digitales para determinar su correcto funcionamiento en empresas de comunicaciones electrónicas.</li> </ul>
---	--	---	---	---

