



Periodo AGOSTO-DICIEMBRE 2025

Nombre de la Asignatura: Sistemas Embebidos Basados en Procesamiento Digital de Señales

Plan de Estudios: IMCT-2010-229

Clave de la Asignatura: DSD-2301

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 2-3-5

1. Caracterización de la asignatura:

La aportación de la asignatura al perfil profesional.- Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero en mecatrónica los conocimientos y habilidades necesarias para el diseñar, analizar y construir equipos o sistemas electrónicos para la solución de problemas en el entorno, aplicando normas técnicas y estándares nacionales e internacionales, así como crear, innovar, adaptar, y transferir tecnología en el ámbito de la ingeniería electrónica mediante la aplicación de métodos y procedimientos científicos, tomando en cuenta el desarrollo sustentable del entorno

La importancia de la asignatura.- Esta asignatura permitirá insertar al alumno en gestionar proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico, así como ejercer actividades emprendedoras de liderazgo y adquirir habilidades para la toma de decisiones en su ámbito profesional. En diversas aplicaciones, el uso de la electrónica hace necesario el conocimiento del diseño basado en sistemas digitales, y el uso de circuitos de alta escala de integración, como son los sistemas embebidos basados en procesamiento digital de señales, hace las aplicaciones más simples, eficientes y versátiles. Por lo que es conveniente que los alumnos de la carrera de ingeniería en mecatrónica adquieran dominio en el uso de estos dispositivos.

En qué consiste la asignatura.- El contenido temático se organiza en 4 unidades, en la primera unidad se tendrá una visión sobre el desarrollo de señales y sistemas en tiempo discreto donde se presentará al estudiante una descripción general del tipo de aplicaciones que se logran con sistemas basados en procesamiento digital de señales. En la segunda unidad se induce al alumno a analizar señales y sistemas en dominio frecuencia bajo la transformada de Fourier en tiempo discreto ya que el procesamiento digital de señales tiene un fuerte fundamento teórico, es por ello por lo que la asignatura incluye temas describiendo dichos cimientos teóricos. En la tercera unidad de igual manera, se incluyen temas en el área de desarrollo de algoritmos para el procesamiento digital de señales tanto en el dominio del tiempo como de la frecuencia. Por lo que el alumno diseñara sistemas discretos en tiempo (filtros digitales) con diversas aplicaciones se plantea mediante el uso de herramientas disponibles como la transformada z y la transformada de Fourier, para los diseños de filtros digitales FIR e IIR. En la cuarta unidad el alumno finalmente, en la asignatura se presentan la arquitectura y las herramientas de diseño disponibles para el diseño de soluciones mediante sistemas embebidos basados en procesamiento digital de señales mediante una plataforma especializada por lo que se induce en los sistemas basados en procesamiento digitales de señales bajo la implementación de procesamiento de señales digitales conocidos como los DSP.

Competencia específica. Evaluar y optimizar la manufactura flexible por software empleados en la generación de bienes y servicios, mediante el uso de técnicas y herramientas de vanguardia.

2. Intención didáctica:

Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:

- La asignatura está dividida en 4 temas: en el primer tema se presenta los conceptos introductorios al procesamiento digital de señales. Además, se describe el tratamiento de las señales digitales en el dominio del tiempo.
- El segundo tema se define y se aplica la metodología para el análisis de señales digitales en el dominio de la frecuencia, destacando las herramientas matemáticas principales disponibles para lograr obtener información en dicho dominio.
- En el tercer tema se define y plantea el tipo de aplicaciones que se logra con el uso de filtros digitales. Para ello se plantea el fundamento teórico y los métodos de diseño de dichos sistemas en tiempo discreto.
- En el cuarto tema se presenta la arquitectura típica de un sistema embebido basado en procesamiento digital de señales. De igual manera se describen las herramientas de diseño con las que el diseñador cuenta para lograr la implementación de soluciones mediante el procesamiento digital de señales
- Dentro del curso se sugiere hacer uso de una plataforma basada en un procesador digital de señales, o su equivalente, para que el estudiante lleve a cabo la metodología planteada para la implementación física de soluciones basadas en el procesamiento digital de señales
- La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales. Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura

La manera de abordar los contenidos. Se requiere que el facilitador demuestre las competencias, conocimientos, dominio y experiencia de los diferentes tipos de maquinados tratados en la asignatura, para poder crear escenarios de aprendizaje significativos que permitan el desarrollo de las competencias profesionales en el educando.

El enfoque con que deben ser tratados. El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual completa.

La extensión y la profundidad de los mismos. Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de los diferentes tipos de procesamiento de señales que se verán en el curso.

Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas. Durante el desarrollo de las actividades programadas en la asignatura es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva particularmente a cabo y entienda que está construyendo su conocimiento, aprecie la importancia del mismo y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión, la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía y en consecuencia actúe de manera profesional.

Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura. Las competencias genéricas que se fortalecen en esta asignatura son las interpersonales, instrumentales y sistémicas a través de investigación, trabajo en equipo, elaboración de prácticas y redacción de reportes respectivos, ensayos, exposiciones, análisis de casos, entre otros: Hablando de las **competencias genéricas instrumentales** tenemos la capacidad de análisis, la capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Ahora bien de las competencias interpersonales tenemos la capacidad crítica y autocrítica, el trabajo en equipo y por último las **competencias sistémicas** tenemos las habilidades de investigación, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), habilidad para trabajar de manera autónoma.

De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura. Es importante mencionar que el facilitador o docente debe ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, y tener capacidad para trabajar en equipo, destreza que le permitan proponer actividades a desarrollar, formación pedagógica para abordar con mayor propiedad los diferentes estilos cognitivos de los estudiantes, facilitar, direccionar y orientar el trabajo del estudiante, potenciar en el estudiante la autonomía y toma de decisiones, tener flexibilidad en el seguimiento del proceso, estimular y potenciar el trabajo autónomo y cooperativo, facilitar la interacción personal.

3. Competencia de la asignatura:

Conoce y explica el funcionamiento de un sistema embebido basado en procesamiento digital de señales. Siendo posible realizar dicho procesamiento en el dominio del tiempo, frecuencia o ambos. Comprende el fundamento teórico de los sistemas embebidos basados en procesamiento digital de señales y con ello es capaz de utilizarlo para el diseño, análisis e implementación de soluciones para resolver problemas específicos en el ámbito de la ingeniería mecatrónica, en el desarrollo de aplicaciones y equipos afines, para lo cual el estudiante realizará actividades de investigación, análisis, reflexión, observación, y diseño, apoyándose en el uso de herramientas computacionales.

Desarrollar habilidades de búsqueda e identificación de fuentes adecuadas de información técnica para el desarrollo de sistemas embebidos basados en procesamiento digital de señales. Es capaz de llevar a cabo una solución con sistemas embebidos basados en procesamiento digital de señales a problemas específicos mediante la selección de sistemas digitales, diseño del sistema discreto en tiempo (filtro digital) e implementación física de la solución de acuerdo a la plataforma utilizada.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 **Descripción:** Conoce el procesamiento digital de señales en el dominio del tiempo y realiza programas que realizan dicho procesamiento.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Señales y Sistemas en Tiempo Discreto 1.1 Secuencia en tiempo discreto. 1.2 Principio de superposición. 1.3 Secuencia impulso unitario. 1.4 Sistemas invariantes en el tiempo 1.5 Convolución lineal en tiempo discreto.	Resuelve la evaluación diagnóstica en el salón de clases. Realiza una búsqueda de información confiable para consultar artículos científicos y tesis que permitan Conocen de la definición, historia, clasificación y aplicación de señales y	Evaluar al estudiante mediante una evaluación diagnóstica para identificar el nivel de conocimientos en el salón de clases.	Comunicación oral y escrita. Habilidad de investigación.	8-12 HORAS



1.6 Criterio de estabilidad para sistemas discretos en tiempo 1.7 Ecuaciones de diferencias lineales de coeficientes constantes	sistemas en tiempo discreto realizados en los últimos 5 años, elaborar un reporte de actividad para subir en la plataforma Google Classroom. Elabora una exposición con los resultados de su investigación para Conocer el procesamiento digital de señales en el dominio del tiempo para los Sistemas en tiempo discreto. Elabora la presentación para subir en la plataforma Google Classroom. Conocen de la señales y sistemas en tiempo discreto, la secuencia en tiempo discreto e impulso unitario para los criterios de estabilidad. Realizar los gráficos de las practicas realizadas mediante software especializado de simulación de Matlab.	Propiciar la búsqueda de artículos y tesis que permitan Conocer la definición, historia, clasificación y aplicación de señales y sistemas en tiempo discreto realizados en los últimos 5 años, solicita un reporte de actividad para subir en la plataforma Google Classroom Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la exposición de los resultados y presenta en clase, lo sube a la plataforma Google Classroom. El docente evalúa los gráficos de las practicas realizadas mediante software especializado de simulación de Matlab.	Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes confiables. Capacidad de análisis y síntesis. Trabajo en equipo. Solución de problemas. Habilidad para organizar y planificar sus tareas.	
--	---	--	---	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, distingue los tipos de investigación, así como los métodos y técnicas de cada uno de ellos, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas.	30 %
Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro sinóptico, mapa mental etc.).	30 %
Demuestra su capacidad de exposición crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC para la elaboración de su presentación, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión de los temas de exposición.	40 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, distingue los tipos de investigación, así como los métodos y técnicas de cada uno de ellos, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas.
Elaboración de gráficos (Reporte de Practica; Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro sinóptico, mapa mental etc.).
Exposición (guía de observación)	40	37.5-40	32.5-37	27.5-32	25-27	0	Demuestra su capacidad de exposición crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC para la elaboración de su presentación, trabaja en equipo, presenta dominio



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
							del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión de los temas de exposición.
Total	100	95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	N. A.	

Competencia No. 1

Descripción: Conoce las herramientas útiles para el procesamiento digital de señales en el dominio del tiempo. Realiza programas para procesar digitalmente señales en el dominio de la frecuencia.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Señales y Sistemas en Dominio Frecuencia 2.1 Transformada de Fourier en tiempo discreto (DTFT) 2.2 Propiedades de la DTFT 2.3 DTFT de secuencia especiales 2.4 Convolución circular. 2.5 Transformada de Fourier en tiempo discreto Inversa (IDFT) 2.6 Transformada de Fourier en discreta (DFT) 2.7 Propiedades de la DFT 2.8 Convolución circular 2.9 Convolución lineal mediante la DFT. 2.10 Transformada rápida de Fourier (FFT)	Realiza una búsqueda de información confiable para consultar artículos científicos y tesis que permitan Determinar el procesamiento digital de señales en el dominio del tiempo realizados en los últimos 5 años, elaborar un reporte de actividad para subir en la plataforma Google Classroom. Elabora una exposición con los resultados de su investigación para Determinar el procesamiento digital de señales en el dominio del tiempo mediante herramientas matematicas. Elabora la presentación para subir en la plataforma Google Classroom. Determinar el procesamiento digital de señales en el dominio del tiempo, mediante las herramientas matematicas. Realizar los gráficos de las practicas realizadas mediante software especializado de simulación de Matlab.	Propiciar la búsqueda de artículos y tesis que permitan Conocer el procesamiento digital de señales en el dominio del tiempo realizados en los últimos 5 años, solicita un reporte de actividad para subir en la plataforma Google Classroom Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la exposición de los resultados y presenta en clase, lo sube a la plataforma Google Classroom. El docente evalúa los gráficos de las practicas realizadas mediante software especializado de simulación de Matlab.	Capacidad de solucionar ejercicio individual y por equipos. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad en el manejo de software especializado. Capacidad para comunicarse por escrito. Habilidad para organizar y planificar sus tareas.	8-12 HORAS
Indicadores de Alcance				Valor de Indicador

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, distingue los tipos de investigación, así como los métodos y técnicas de cada uno de ellos, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas.	30 %
Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro sinóptico, mapa mental etc.).	30 %
Demuestra su capacidad de exposición crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC para la elaboración de su presentación, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión de los temas de exposición.	40 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, distingue los tipos de investigación, así como los métodos y técnicas de

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
							cada uno de ellos, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas.
Elaboración de gráficos (Reporte de Practica; Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro sinóptico, mapa mental etc.).
Exposición (guía de observación)	40	37.5-40	32.5-37	27.5-32	25-27	0	Demuestra su capacidad de exposición crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC para la elaboración de su presentación, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión de los temas de exposición.
Total	100	95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	N. A.	

Competencia No. 1

Descripción: Realiza programas en lenguajes de alto nivel, con sus aplicaciones de puertos digitales, los convertidores de analógico a digital, las interrupciones y los temporizadores del microcontrolador para el desarrollo de aplicaciones complejas.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Filtros Digitales 3.1 Definición y propiedades de la transformada Z 3.2 Implementación de filtros digitales 3.3 Plano complejo Z y región de convergencia 3.4 Relación entre la transformada Z y la transformada de Fourier 3.5 Transformada Z inversa 3.6 Diseño de filtros digitales FIR e IIR	Realiza una búsqueda de información confiable para consultar artículos científicos y tesis que permitan Definir y conocer los componentes principales, historia, clasificación y aplicaciones de los filtros digitales realizados en los últimos 5 años, elaborar un reporte de actividad para subir en la plataforma Google Classroom. Elabora una exposición con los resultados de su investigación para Definir y conocer los componentes principales, historia, clasificación y aplicaciones de los filtros digitales. Elabora la presentación para subir en la plataforma Google Classroom. Define y conoce los componentes principales, historia, clasificación y aplicaciones de los filtros digitales.	Propiciar la búsqueda de artículos y tesis que permitan Conocer la definición, historia, clasificación y aplicación de los filtros digitales realizados en los últimos 5 años, solicita un reporte de actividad para subir en la plataforma Google Classroom. Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la exposición de los resultados y presenta en clase, lo sube a la plataforma Google Classroom. El docente evalúa los gráficos de las practicas realizadas mediante software especializado de simulación de Matlab..	Comunicación oral y escrita. Habilidad de investigación. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes confiables. Capacidad de análisis y síntesis. Trabajo en equipo. Solución de problemas.	8-12 HORAS

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

	Realizar los gráficos de las practicas realizadas mediante software especializado de simulación de Matlab.		Habilidad para organizar y planificar sus tareas.	
--	---	--	---	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, distingue los tipos de investigación, así como los métodos y técnicas de cada uno de ellos, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas.	30 %
Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro sinóptico, mapa mental etc.).	30 %
Demuestra su capacidad de exposición crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC para la elaboración de su presentación, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión de los temas de exposición.	40 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, distingue los tipos de investigación, así como los métodos y técnicas de cada uno de ellos, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas.
Elaboración de gráficos (Reporte de Practica; Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro sinóptico, mapa mental etc.).
Exposición (guía de observación)	40	37.5-40	32.5-37	27.5-32	25-27	0	Demuestra su capacidad de exposición crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC para la elaboración de su presentación, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión de los temas de exposición.
Total	100	95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	N. A.	

Competencia No. 1 Descripción: Identifica los componentes básicos de un sistema embebido que está basado en procesamiento digital de señales, así sus funcio nes

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Sistemas Basados en Procesamiento Digital de Señales 4.1 Introducción a arquitectura de un sistema DSP. 4.2 Instrucciones de un DSP 4.3 Herramientas de programación 4.4 Desarrollo de aplicaciones	Realiza una búsqueda de información confiable para consultar artículos científicos y tesis que permitan Conocer y seleccionar sistemas basados en procesamiento digital de señales realizados en los últimos 5 años, elaborar un reporte de actividad para subir en la plataforma Google Classroom. Elabora una exposición con los resultados de su investigación para Conocer y seleccionar sistemas	Propiciar la búsqueda de artículos y tesis que permitan Conocer y seleccionar sistemas basados en procesamiento digital de señales realizados en los últimos 5 años, solicita un reporte de actividad para subir en la plataforma Google Classroom Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la exposición de los resultados y presenta en clase, lo sube a la plataforma Google Classroom.	Comunicación oral y escrita. Habilidad de investigación. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes confiables. Capacidad de análisis y síntesis. Trabajo en equipo.	8-12 HORAS

	basados en procesamiento digital de señales. Elabora la presentación para subir en la plataforma Google Classroom. Conoce y selecciona sistemas basados en procesamiento digital de señales. Realizar los gráficos de las practicas realizadas mediante software especializado de simulación de Matlab..	El docente evalúa los gráficos de las practicas realizadas mediante software especializado de simulación de Matlab.	Solución de problemas. Habilidad para organizar y planificar sus tareas.	
--	---	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, distingue los tipos de investigación, así como los métodos y técnicas de cada uno de ellos, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas.	30 %
Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro sinóptico, mapa mental etc.).	30 %
Demuestra su capacidad de exposición crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC para la elaboración de su presentación, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión de los temas de exposición.	40 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, distingue los tipos de investigación, así como los métodos y técnicas de cada uno de ellos, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas.
Elaboración de gráficos (Reporte de Práctica; Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro sinóptico, mapa mental etc.).
Exposición (guía de observación)	40	37.5-40	32.5-37	27.5-32	25-27	0	Demuestra su capacidad de exposición crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC para la elaboración de su presentación, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión de los temas de exposición.
Total	100	95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	N. A.	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

1. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:	Apoyos didácticos
✓ 1. Mikell P. Groover; 1997; Fundamentos de manufactura moderna; Editorial Prentice ✓ 2. B. J. Kuo, Sistemas de Control Automático, Prentice Hall, 2012, México. ✓ 3. K. Ogata, Ingeniería de Control Moderna, Prentice Hall, 2003 ✓ 4. Richard D.; Dorf Addison-Wesley, Sistemas Modernos de Control Teoría y Práctica Iberoamericana, 2005. ✓ 5. J. Proakis, D. Manolakis: DIGITAL SIGNAL PROCESSING, Macmillan Publishing Company ✓ 6. A. Oppenheim, R. Schafer: DIGITAL SIGNAL PROCESSING, Prentice Hall, 1989. ✓ 7. V. Ingle, J. Proakis: DIGITAL SIGNAL PROCESSING USING MATLAB, Brooks/Cole Thomson Learning, 2000. ✓ 8. S. K. Mitra: DIGITAL SIGNAL PROCESSING, A COMPUTER-BASED APPROACH, McGraw-Hill Companies, Inc., 2000. ✓ 9. L. R. Rabiner, B. Gold: THEORY AND APPLICATION OF DIGITAL SIGNAL PROCESSING, Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, 1975.	- Computadora - Internet - Plataforma educativa Google Classroom - Pintarrón - Cañón proyecto Laboratorio de Manufactura Avanzada: Equipo electrónico, tarjetas electrónicas embebidas Arduino fpga, PLC, Tablero electrónico didáctico, Sensores, convertidores analógicos digitales, convertidores digitales analógicos. Software: MATLAB, software para tarjetas de Arduino, software VHDL

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®**

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA**

Fuentes de información:	Apoyos didácticos
✓ 10. P. S. R. DINIZ, E. A. B. da Silva, S. L. Netto: DIGITAL SIGNAL PROCESSING, Cambridge University Press. 2002. ✓ 11. S. K. Mitra: PROCESAMIENTO DE SEÑALES DIGITALES, IN ENFOQUE BASADO EN COMPUTADORA, McGraw Hill, 2007.	

2. Calendarización de evaluación en semanas:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED			EF1 ES1				EF2 ES2				EF3 ES3				EF4 ES4
TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP: Tiempo Planeado ED: Evaluación diagnóstica TR: Tiempo Real EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n) SD: Seguimiento departamental
ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 18 DE AGOSTO 2025

DR. GUILLERMO REYES MORALES

ING. YOSAFAT MORTERA ELIAS

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de División