



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería en Instrumentación Electrónica

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Instrumentación Electrónica

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
IEDI 18006	<i>Temas Selectos de IIE II: Procesamiento Digital Avanzado</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
4	0	4	60	Temas Selectos I (Procesamiento Digital de Señales o Procesamiento de Voz), [Ingeniería en Instrumentación Electrónica – 2010]

9.-Modalidad

Taller

10.-Oportunidades de evaluación

AGJ= Cursativa

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno



12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Academia de Diseño de Ingeniería	No aplica
----------------------------------	-----------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Jorge E. Pérez-Jácome Friscione M.C. Abel Raymundo Escobar Flores
--

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Instrumentación Electrónica, Informática, Física o Matemáticas o Licenciatura en Ingeniería en Instrumentación Electrónica, Electrónica, Electrónica Digital, Electrónica y/en Comunicaciones, Industrial, Eléctrica, Mecánica Eléctrica, Mecatrónica o Biomédica; con grado de Maestría y/o Doctorado en el área de conocimiento de la experiencia educativa; con experiencia docente en instituciones de educación superior; con experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intraprograma educativo	Multidisciplinario
-------------------------	--------------------

20.-Descripción.

Esta Experiencia Educativa se ubica en la Formación Optativa Disciplinar, consta de 4 horas semanales: 0 de teoría y 4 de práctica. El propósito es que el estudiante mejore sus conocimientos en el área, más allá de los conceptos básicos como la teoría de muestreo, los filtros FIR e IIR y la transformada discreta de Fourier. Durante el curso, el alumno empleará sus conocimientos para desarrollar aplicaciones donde analice y modifique secuencias de datos discretas con métodos de procesamiento avanzado, utilizando herramientas como Matlab© y lenguaje C. Estos proyectos serán la parte medular de la evaluación, que será complementada con exámenes parciales y tareas, donde se espera que muestre compromiso, disciplina, creatividad, y disposición a trabajo colaborativo.



21.-Justificación

El Procesamiento Digital de Señales está en casi todos los dispositivos tecnológicos actuales. En esta Experiencia Educativa, el estudiante obtiene habilidades para diseñar aplicaciones en una amplia gama de dispositivos electrónicos, como son los teléfonos móviles (que usan conceptos de esta área en codificación de voz, imágenes, video, etc.), audio y música, telecomunicaciones, radio, televisión, cinematografía, etc. El egresado en Instrumentación electrónica utilizará todos los conceptos de esta EE tanto en la solución de problemas como en la innovación de aplicaciones.

22.-Unidad de competencia

El estudiante se entrena en diseño, desarrollo, implementación y análisis de sistemas que utilicen métodos y algoritmos avanzados de Procesamiento Digital de Señales. Se expone a las plataformas que se utilizan en el desarrollo de este tipo de aplicaciones. En un marco de aprendizaje autónomo y guiado, utiliza su creatividad e innovación para solucionar necesidades tecnológicas de la ingeniería electrónica. Todo lo anterior a través de un pensamiento lógico, crítico y creativo, fortaleciendo sus valores y actitudes.

23.-Articulación de los ejes

Los saberes que se abordan se relacionan con conceptos, teorías y técnicas asociadas al Procesamiento Digital de Señales, así como herramientas computacionales empleadas en el análisis, diseño y desarrollo. Lo anterior se aplicará en un marco de responsabilidad, conciencia ecológica, solidaridad, respeto, tolerancia, cooperación y trabajo eficiente en equipo, mediante la búsqueda planeada y organizada, la consulta bibliográfica, el desarrollo y lectura de mapas conceptuales y mapas mentales, a través de ejercicios, prácticas, y laboratorios y el desarrollo de un proyecto final que muestre los conocimientos adquiridos en la materia.

24.-Saberes.

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Interpolación Interpolación de una señal muestreada Interpolación Digital por Factor de $ $ Interpolación de una secuencia de muestras perdidas Factores que afectan precisión de la Interpolación Interpolación Polinomial Interpolación Polinomial de Lagrange	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación, recuperación y uso de información. Comprensión y expresión oral y escrita. Integración de la información y síntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en grupos multidisciplinares en forma respetuosa y cooperativa. Comprometido y responsable en sus actividades



<p>Interpolación Polinomial de Newton Interpolación Cúbica</p> <p>Filtros de Wiener Formulación del block de datos del filtro de Wiener Interpretación de los filtros de Wiener como proyecciones en el espacio de vectores Análisis de la señal de error</p> <p>Filtros Adaptivos Introducción a los Filtros Adaptivos Derivación del algoritmo del filtro de Kalman Ejemplos de filtros adaptivos Tasa de convergencia Filtros LMS</p> <p>Codificación de predicción lineal Introducción a los codificadores de predicción lineal Cálculo de los coeficientes del predictor Filtros Inversos El error de la predicción lineal Selección del orden del Predictor</p> <p>Cancelación de Ecos Introducción a la cancelación de Ecos Cancelación Adaptiva de Eco Métodos de Adaptación de Cancelador de Eco Convergencia del Cancelador de Eco</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de textos escritos y su presentación oral adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Honestidad en la realización y presentación de sus trabajos.
--	---	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
----------------	--------------



<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y consulta de fuentes de información • Lectura, síntesis e interpretación • Estudio de casos • Clasificaciones • Mapas conceptuales • Mapas mentales • Repetición simple y acumulativa • Planteamiento de hipótesis • Investigaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos colaborativos • Seminarios • Diálogos simultáneos • Estudio de casos • Dirección de prácticas • Discusión dirigida • Exposición con apoyo tecnológico variado • Debates • Lectura comentada • Simulaciones • Dirección de proyectos de investigación • Resúmenes • Aprendizaje basado en problemas
--	---

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Antologías. Que recopilen la información esencial del tema que se exponga. • Tutoriales. Material multimedia que explique a detalle los aspectos teóricos y prácticos de algún tópico en particular. • Exposición por conferencia. A través de la cátedra específica del tema que se desarrolle. • Libros • Revistas y artículos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón de melamina, plumones y accesorios. Para exponer elementos básicos, casos de estudio, profundizar en explicaciones. • Proyector de vídeo, computadora de base en el salón de clases. Para exponer información básica de los contenidos del curso, incluyendo: programa de estudios, guías de avance programático, tutoriales, información bibliográfica de hojas de datos, notas técnicas, manuales de dispositivos, descripción de lenguajes de programación, etcétera. También servirá para que los estudiantes expongan propuestas, avances y conclusiones sobre resultados en sus investigaciones, laboratorios, y tareas.



	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de Cómputo. Para desarrollo de código, pruebas, y simulaciones de funcionamiento de los sistemas de Procesamiento Digital de Señales; acceso a Internet, y elaboración de documentos. • Laboratorio de Electrónica. Para la implementación, interfaz, experimentación, y evaluación del funcionamiento de los proyectos de Procesamiento Digital de Señales realizados durante el curso.
--	--

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Tareas cotidianas	Solución y exposición de procedimientos.	Salón de clase y otros lugares	20 %
Exámenes parciales	Aciertos durante la evaluación	Salón de clases	20 %
Desarrollo de Proyectos	Correcto funcionamiento de programas	Centro de cómputo y equipos personales de los alumnos	20 %
Examen Final	Aciertos durante la evaluación	Salón de clases	20 %
Proyecto Final	Correcto Funcionamiento, exposición, innovación, presentación del reporte de investigación y de operatividad	Centro de cómputo, Laboratorio de Electrónica, Salón de clase, y equipos personales.	20 %
Total			100%

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.



29.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none">• Stieglitz, Ken. 1996. A Digital Signal Processing Premier, with Applications to Digital Audio and Computer Music, Pearson.• Vaseghi, Saeed V. 2006. Advanced Digital Signal Processing and Noise Reduction, John Wiley and Sons, 2006• Tan, Li. 2007. Digital Signal Processing, Fundamentals and Applications, Academic Press.• Sitio Web https://www.mathworks.com/help/matlab/. Matlab, the Language of Technical Computing,
Complementarias
<ul style="list-style-type: none">• Biblioteca Virtual• Jackson, Leland. 1996. Digital Filters and Signal Processing, Kluwer Academic Publishers,• V. Madisetti & D. Williams, editors. 1999. Digital Signal Processing Handbook, CRC Press,• Sheno, B.A. 2006. Introduction to Digital Signal Processing and Filter Design, John Wiley & Sons,• Lyons, Richard G. 2011. Understanding Digital Signal Processing, Third Edition, Prentice Hall,