



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 18003	Temas Selectos de Ingeniería en Instrumentación Electrónica I (Procesamiento Digital de Imágenes)	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
4	0	4	60	Temas Selectos de Ingeniería en Instrumentación Electrónica II (Procesamiento de Imágenes)

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Taller	AGJ= Cursativa
--------	----------------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Microprocesadores y Microcontroladores	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

Ph.D.(C) Jorge Eduardo 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

El alumno conocerá diferentes técnicas que permiten modificar las imágenes de manera que sean útiles mediante la solución y exposición de procedimientos y la elaboración de proyectos en los que se verificará el correcto funcionamiento de los programas. El desempeño se evidencia por la presentación de exámenes, tareas y proyectos. El Procesamiento de Imágenes tomó gran auge desde que los escáneres empezaron a utilizarse en laboratorio en los años 1970's y por un selecto número de usuarios en los años 1980's. La década de los 1990's vio el surgimiento de la fotografía digital y la normalización de formatos de codificación de imágenes (como JPEG) y de video (como MPEG), que hoy están al alcance de todo tipo de usuarios. En el campo de la medicina el procesamiento de las imágenes médicas que se obtienen a través de diferentes métodos tales como el ultrasonido, los rayos X, la tomografía axial computarizada



(MRI), la resonancia magnética (MRI) y la tomografía por emisión de positrones (PET), permite mejorar la presentación de imágenes, adecuarla, manipularla para la detección de patrones, codificar imágenes y secuencias de imágenes para almacenamiento y transmisión, convirtiéndose en una gran ayuda en el diagnóstico médico.

21.-Justificación

En esta experiencia educativa, el alumno será expuesto a las bases del Procesamiento de Imágenes, su caracterización analógica y digital, el procesamiento digital bidimensional, el realce y restauración de imágenes, su modificación geométrica, el análisis y la codificación de las mismas. Este contenido prepara al futuro Ingeniero en Instrumentación Electrónica para poder enfrentar el reto tecnológico de nuestros días en el área de la Instrumentación Electrónica.

22.-Unidad de competencia

El alumno resuelve problemas en los que se requiere aplicar algoritmos y funciones a imágenes, analizando y aplicando las herramientas que aprende en el curso, tales como los filtros espaciales o los filtros en el dominio de la frecuencia, tanto en imágenes en tonos de gris como en imágenes a color, lo que le permitirá tener el conocimiento y la habilidad para analizar así como desarrollar sistemas en aplicaciones de procesamiento de imágenes.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupos en un marco de orden y respeto mutuo sobre las diversas tendencias en el procesamiento de imágenes y su futuro, y comentando los criterios de aplicación de esta tecnología estudiando las ventajas e inconvenientes de su utilización, así como el funcionamiento de la misma. Reflexionan sobre las técnicas de análisis, diseño, y programación de sistemas de procesamiento digital de imágenes biomédicas, utilizadas en las diversas aplicaciones de la tecnología actual.

Investigan en equipo sobre diversas técnicas de mejoramiento, presentación, manipulación geométrica y análisis de imágenes.

24.-Saberes

Teóricos

Heurísticos

Axiológicos



INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes • ¿Qué es el procesamiento digital de Imágenes? • Modalidades de imágenes. • Representación Digital de Imágenes. • [10 horas] 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación. • Comparación. • Relación. • Clasificación. • Análisis. • Síntesis. • Conceptualización. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad • Conciencia ecológica • Colaboración • Respeto • Iniciativa • Tolerancia • Cooperación • Trabajo eficiente en equipo • Solidaridad
TRANSFORMACIONES DE INTENSIDAD Y FILTRADO ESPACIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes • Funciones de transformación de Intensidad. • Procesamiento con histograma y ploteo de funciones. • Filtrado espacial. • Funciones estándar de filtrado espacial. • [10 horas] 		
PROCESAMIENTO EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Transformada discreta de Fourier bidimensional. • Filtrado en el dominio de la frecuencia. • Diseño de filtros en el dominio de la frecuencia. • Filtros especiales en el dominio de la frecuencia. • [10 horas] 		



<p>RESTAURACIÓN DE IMÁGENES</p> <ul style="list-style-type: none">• Proceso de degradación y restauración.• Modelos de Ruido.• Restauración en la presencia de ruido.• Reducción de ruido en el dominio de la frecuencia.• [10 horas] <p>PROCESAMIENTO DE IMÁGENES A COLOR</p> <ul style="list-style-type: none">• Representación de Imágenes a color.• Conversión entre espacios de colores.• Introducción al procesamiento de imágenes a color.• Transformaciones de color.• Filtrado espacial de imágenes a color.• [10 horas] <p>PROCESAMIENTO MORFOLÓGICO DE IMÁGENES</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción• Dilatación y Erosión.• Combinación de Dilatación y Erosión.• Conexión entre componentes.• [10 horas]		
---	--	--



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 • Lectura comentada • Simulaciones • Dirección de proyectos de investigación • Resúmenes • Aprendizaje basado en problemas

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Como principales elementos para impartir esta experiencia educativa, se requieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición del Maestro, investigación de los alumnos sobre uso e implementación de algoritmos de Procesamiento de Imágenes, Realización de programas de cómputo usando Matlab y lenguaje C 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector de video. • Computadora. • Pizarrón. • Simuladores.

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	25 %
Exámenes parciales	Aciertos durante la evaluación	Salón de clases	25 %
Desarrollo de Proyectos	Correcto funcionamiento de programas	Centro de cómputo y equipos personales de los alumnos	25 %



Examen Final	Aciertos durante la evaluación	Salón de clases	25 %
		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"> Blanchet, G., & Charbit, M. (2006). Digital Signal and Image Processing using MATLAB. ISTE Ltd, London. Deserno, T. M. (2011). Biomedical Image Processing. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Gonzalez, R. C., Woods, R. E., & Eddins, S. L. (2009). Digital Image processing using MATLAB. United States: Gatesmark Publishing. Pratt, W. (2007). Digital Image Processing (4.a ed.). Willey Interscience, Los Altos, CA. Russ, J. C., & Neal, F. B. (2017). The Image Processing Handbook (7.a ed.). CRC Press, Boca Raton FL.
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> C.H. Chen (editor), (2008). Image Processing for Remote Sensing. CRC Press, Boca Raton FL. Dudgeon & Mersereau, (1984). Multidimensional Digital Signal Processing, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J. Foley, van Dam, Feiner, & Hughes (1993), Computer Graphics, Principles and Practice, 2nd Ed., Addison Wesley, Massachusetts, M.A. Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2018). Digital Image Processing (4.a ed.). Pearson, New York NY. Universidad Veracruzana. (s. f.). Biblioteca Virtual. Recuperado 24 de enero de 2022, de https://www.uv.mx/bvirtual/