

ASIGNATURA DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	Al finalizar el curso el alumno será capaz de implementar técnicas que se aplican en imágenes digitales con el objetivo de mejorar la calidad o facilitar la búsqueda de información.				
CUATRIMESTRE	TERCERO				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	75	15		5	1

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Transformaciones geométricas de imágenes.	10	0	15	5	25	5
II. Filtrado de imágenes.	10	0	15	5	25	5
III. Espacios y mapas de color.	10	0	15	5	25	5
TOTALES	30	0	45	15	75	15

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la DGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

COMPETENCIA: Demostrar conocimiento y capacidad de aplicación práctica de los principios fundamentales y las técnicas básicas del procesamiento digital de imágenes.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Evaluar factibilidad de modelos de procesamiento digital de imágenes para el tratamiento de imágenes para el diseño de sistemas de procesamiento de imágenes considerando los requerimientos optoelectrónicos.	Determinar requerimientos de mejora de procesos optoelectrónicos mediante técnicas de procesamiento digital de imágenes mediante técnicas de análisis de las necesidades y del proceso para establecer las especificaciones del sistema.	Elabora reporte de las especificaciones del sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Necesidades o áreas de oportunidad ● Capacidad del sistema ● Requerimientos de Software y Hardware ● Factibilidad tecnológica
	Elaborar modelos de procesamiento digital de imágenes novedoso empleando software especializado para satisfacer los requerimientos del sistema y la validación de la propuesta.	Elabora un modelo computacional que incluya: <ul style="list-style-type: none"> ● Anticipar escenarios y alternativas de acción en el diseño de modelos computacionales, en el corto, mediano y largo plazo, evaluando sus posibles consecuencias. ● Implementar modelos buscando el logro efectivo y oportuno de sus objetivos. ● Cuestionar el desempeño de los modelos computacionales y plantear de manera fundamentada alternativas de mejora viables. ● Establecer acciones y seleccionar recursos que le permitan implementar un modelo computacional específico en un tiempo determinado.

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Transformaciones geométricas de imágenes.							
PROPOSITO ESPERADO	El alumno dominará las principales transformaciones afines a una imagen digital tales como escala, traslación, rotación e interpolación.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	5		10	0		15	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Rotación	Identificar la matriz de rotación para imágenes digitales	Implementar la transformación de rotación para el análisis e interpretación de imágenes.	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Traslación	Identificar los elementos asociados a la traslación de imágenes	Implementar la transformación de traslación para el análisis e interpretación de imágenes.	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Escala	Identificar la matriz de escala para imágenes digitales	Implementar la transformación de escala para el análisis e interpretación de imágenes.	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Interpolación	Entender los principales esquemas de interpolación tales como Nearest-neighbor, Bi-linear, Bi-quadratic, y Bi-cubic.	Implementar la interpolación para el análisis e interpretación de imágenes.	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Programas computacionales de los modelos básicos de morfología matemática	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos.	Solución de problemas Tareas de investigación Exposición Tareas de investigación	X	X		Computadora, Cañón, Pizarrón, Documentos electrónicos, Equipo y material multimedia, Software de cálculo numérico

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Filtrado de imágenes.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno dominará los principales filtros espaciales y frecuenciales para el procesamiento de imágenes.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	5		10	0		15	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Suavizado de imágenes	Comprender el funcionamiento de los filtros promedio, mediano, gaussiano y bilateral.	Aplicar diferentes filtros para atenuar el ruido asociado a la imagen.	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Nitidez de imágenes	Comprender el funcionamiento de los filtros sobel, canny, Laplacian y Lapaciano del filtro gaussiano.	Aplicar diferentes filtros para mejorar la nitidez asociado a la imagen.	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Filtros en el dominio frecuencial	Comprender el funcionamiento de los filtros pasa altas y pasa bajas tales como ideal, Butterworth, gaussiano y Bandpass.	Aplicar diferentes filtros pasa altas y pasa bajas para mejorar la imagen.	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Programas computacionales para implementar filtros espaciales y frecuencia les para atenuar o mejorar la nitidez de imágenes	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos.	Solución de problemas Tareas de investigación Exposición Tareas de investigación	X	X		Computadora, Cañón, Pizarrón, Documentos electrónicos, Equipo y material multimedia, Software de cálculo numérico

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Espacios y mapas de color.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno dominará los principales espacios y mapas de color para el procesamiento de imágenes.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	5		10	0		15	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Espacios de color	Comprender los espacios de color RGB, CIE L * a * b *, HSL, HSV y YCbCr.	Aplicar espacios de color para mejorar el procesamiento de imágenes	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Mapas de color en imágenes	Comprender los mapas de color tales como AUTUMN, BONE, JET, WINTER, RAINBOW, OCEAN, COOL y HOT.	Aplicar los mapas de color para mejorar el procesamiento de imágenes	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Programas computacionales de los modelos básicos de espacios y mapas de color	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos.	Solución de problemas Tareas de investigación Exposición Tareas de investigación	X	X		Computadora, Cañón, Pizarrón, Documentos electrónicos, Equipo y material multimedia, Software de cálculo numérico

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
<i>Arcangelo Distante, Cosimo Distante</i>	2020	<i>Handbook of Image Processing and Computer Vision Volume 1: From Energy to Image</i>	Suiza	Springer	978-3-030-38147-9
<i>Arcangelo Distante, Cosimo Distante</i>	2020	<i>Handbook of Image Processing and Computer Vision Volume 2: From Image to Pattern</i>	Suiza	Springer	978-3-030-42373-5
<i>Alberto Fernández Villán</i>	2019	<i>Mastering OpenCV 4 with Python</i>	Reino Unido	Packt Publishing	978-1-78934-491-2
<i>Jason M. Kinser</i>	2019	<i>Image Operators</i>		CRC Press	9781498796187
<i>Ann Gavet & Johan Debayle</i>	2019	<i>Image Processing Tutorials with Python</i>	Francia	Spartacus	978-2-36693-068-9

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022