

ASIGNATURA DE MORFOLOGÍA MATEMÁTICA

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar estructuras geométricas, basada en la teoría de conjuntos, teoría de retículos, topología y funciones aleatorias.				
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. Introducción a morfología matemática.	10	0	15	5	25	5
II. Fundamentos algebraicos de la morfología.	10	0	15	5	25	5
III. Métodos estocásticos.	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 de morfología matemática.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Evaluar factibilidad de modelos clásicos de morfología matemática para el tratamiento de imágenes y el diseño de sistemas de procesamiento de imágenes considerando los requerimientos optoelectrónicos.	Determinar requerimientos de mejora de procesos optoelectrónicos mediante técnicas de morfología matemática 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 morfología matemática 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. Introducción a morfología matemática.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno dominará los conceptos básicos de Morfología Matemática.							
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
Primeros pasos con morfología matemática: dilataciones y erosiones	Reconocer los conceptos de dilataciones y erosiones. Describir las propiedades de algoritmos de dilataciones y erosiones.	Representar sistemas digitales de imágenes con dilataciones y erosiones	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Filtrado morfológico	Identificar filtros y nivelaciones conectados Describir la interpretación de filtros algebraicos y secuenciales alternos	Construir filtros algebraicos y de secuencia alternos.	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Transformada de distancia, esqueletos y curvas granulométricas	Explicar el concepto de esqueletos máximos Reconocer las curvas granulométricas Identificar el conjunto mediano e interpolación morfológica	Construir transformaciones de distancia, esqueletos y curvas granulométricas	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. Fundamentos algebraicos de la morfología.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno dominará los conceptos algebraicos de morfología matemática.							
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
Lattices	<p>Describir las propiedades matemáticas de Lattices</p> <p>Describir los conceptos de Lattices</p>	Representar de manera matemática de conjuntos para morfología matemática	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Ordenado</p>
Cierres y aperturas	Reconocer los operadores morfológicos para caracterizar objetos	Construir filtros morfológicos	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Ordenado</p>
Conexiones y segmentación conectiva	Identificar aberturas y cierres	Construir estructuras de conjuntos de cierres y de aberturas.	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Ordenado</p>

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 filtros de aberturas y cierres	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. Métodos estocásticos.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno dominará los conceptos básicos para extraer información cuantitativa de las imágenes mediante transformaciones aleatorias.							
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
Transformaciones Aleatorias	Análisis de partículas individuales Estimación integral	Desarrollar transformaciones aleatorias	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Imágenes Aleatorias	Caracterización estática de imágenes aleatorias Identificar el rango integral	Extraer información cuantitativa de las 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

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
<i>Ravishankar Chityala, Sridevi Pudipeddi</i>	2021	<i>Image Processing and Acquisition using Python</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>CRC Press</i>	<i>978-0-36719-808-4</i>
<i>Alberto Fernández Villán</i>	2019	<i>Mastering OpenCV 4 with Python</i>	<i>Reino Unido</i>	<i>Packt Publishing</i>	<i>978-1-78934-491-2</i>
<i>Manas Kamal Bhuyan</i>	2020	<i>Computer Vision and Image Processing</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>CRC Press</i>	<i>978-0-367-26573-1</i>
<i>Laurent Najman, Hugues Talbot</i>	2010	<i>Mathematical Morphology</i>	<i>Reino Unido</i>	<i>Wiley</i>	<i>978-1-84821-215-2</i>

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