

ASIGNATURA DE VISIÓN POR COMPUTADORA II

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar métodos para adquirir, procesar, analizar y comprender imágenes con el fin de producir información numérica para la toma de decisiones en sistemas optomecatrónicos.				
CUATRIMESTRE	QUINTO				
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. Machine learning.	10	0	15	5	25	5
II. Detección de caras, tracking, y reconocimiento.	10	0	15	5	25	5
III. Deep learning.	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 los sistemas de visión por computadora.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Evaluar factibilidad de modelos clásicos de morfología matemática para implementar sistemas de visión por computadora en el diseño de sistemas de procesamiento de imágenes considerando los requerimientos optoelectrónicos.	Determinar requerimientos de mejora de procesos optoelectrónicos mediante técnicas de visión artificial 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 visión artificial 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. Machine learning.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno dominará los conceptos básicos de Machine Learning para Visión por Computadora.							
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
Cuantización de color mediante agrupación de k-medias	Entender la agrupación en clústeres de k-medias para imágenes	Implementar la agrupación de k medias para el análisis de imágenes	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Reconocimiento de objetos a través de la k vecinos más cercanos	Comprender el funcionamiento K vecinos más cercanos para la clasificación de imágenes	Desarrollar modelos de clasificación de objetos mediante K vecinos más cercanos	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Reconocimiento de objetos a través SVM	Comprender el funcionamiento de la Máquina de Soporte Vectorial para la clasificación de imágenes	Desarrollar modelos de clasificación de objetos mediante Máquina de Soporte Vectorial	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 Machine Learning para Visión por Computadora	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. Detección de caras, tracking, y reconocimiento.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno dominará los conceptos relacionados a la detección de caras, seguimiento, y reconocimiento.							
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
Detección de rostro	Entender el funcionamiento de las cascadas de Haar para la detección de rostros.	Detección de rostro para ser implementados en sistemas de Visión por Computadora	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Seguimiento de la cara	Comprender el seguimiento de caras mediante DFC-based.	Seguimiento de la cara para ser implementados en sistemas de Visión por Computadora	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Reconocimiento facial	Comprender los algoritmos base para el reconocimiento de caras tales como Eigenfaces, Fisherfaces y LBPH.	Reconocimiento facial para ser implementados en sistemas de Visión por Computadora	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 para la detección, seguimiento e identificación de caras	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. Deep learning.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno dominará los conceptos básicos de Deep Learning para Visión por Computadora.							
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
Clasificación de imágenes	Identificar las principales arquitecturas del aprendizaje profundo, así como su implementación para la clasificación de objetos	Entender los elementos necesarios para la implementación de sistemas de clasificación de imágenes	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Librerías TensorFlow y Keras	Identificar los principales elementos de las librerías TensorFlow y Keras para el desarrollo de sistemas de visión por computadora	Dominar las herramientas para el desarrollo de sistemas de clasificación de imágenes	Analítico Crítico Capacidad de análisis y síntesis Ordenado
Visión por computadora en sistemas embebidos	Comprender el funcionamiento de Flask, OpenCV y Python para el desarrollo de aplicaciones web y móvil	Desarrollar aplicaciones de visión por computadora en sistemas embebidos	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 basados en los elementos para formar un sistema de clasificación de objetos	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>Rafał Scherer</i>	2020	<i>Computer Vision Methods for Fast Image Classification and Retrieval</i>	Suiza	Springer Nature	978-3-030-12194-5
<i>Alberto Fernández Villán</i>	2019	<i>Mastering OpenCV 4 with Python</i>	Reino Unido	Packt Publishing	978-1-78934-491-2
<i>Arcangelo Distante, Cosimo Distante</i>	2020	<i>Handbook of Image Processing and Computer Vision Volume 3 From Pattern to Object</i>	Suiza	Springer	978-3-030-42377-3
<i>Fabio Manganiello</i>	2021	<i>Computer Vision with Maker Tech</i>	Estados Unidos	Apress	978-1-4842-6820-9
<i>Jesús Martínez</i>	2021	<i>TensorFlow 2.0 Computer Vision Cookbook</i>	Reino Unido	Packt Publishing	978-1-83882-913-1

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