



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN  
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS



## Tópicos Especiales I – Visión Artificial

Profesor: Dr. José Carlos Rangel Ortiz Fecha: Segundo Semestre 2024

### ASPECTOS GENERALES DEL CURSO

FC-FISC-1-1-2016

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Presentar las herramientas que permitan plantear, comprender y buscar soluciones a problemas utilizando visión artificial.

### Objetivos Específicos

- Saber formular problemas de visión artificial conociendo las aproximaciones metodológicas más importantes.
- Conocer técnicas de extracción de características, segmentación y reconocimiento, así como las interrelaciones entre estos problemas.
- Programar adecuadamente soluciones basadas en visión artificial.

## CONTENIDOS

Módulo	Tema	Duración
I	Introducción a la Visión Artificial	3 Semanas
II	Características y Reconocimiento	6 Semanas
III	Aprendizaje Automático en Visión Artificial	6 Semanas

## NORMAS A SEGUIR EN LA ASIGNATURA

- Las clases serán impartidas en el horario asignado por la Facultad. Durante la misma se realizarán diversas actividades como trabajos grupales, talleres, laboratorios, resolución de problemas, etc, por lo cual es importante su participación en la misma. No se aceptarán entregas tardías de dichas actividades.
- El proyecto se propondrá al inicio del semestre para posteriormente convenir una semana de sustentación, en la cual se deben presentar todos los proyectos elaborados por los estudiantes.
- Los parciales se programarán con mínimo una semana de anticipación y son de carácter obligatorio, no se colocarán parciales posteriores a la fecha anunciada, salvo excusas certificadas.

**EVALUACIÓN**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Parciales	28
Proyecto	30
Laboratorios	23
Portafolio	3
Talleres/Asignaciones	16
<b>Total :</b>	<b>100%</b>

**Descripciones de las Actividades de Evaluación:**

- **Parciales:**
  - Consiste en la evaluación del aprendizaje logrado por los alumnos en cada módulo. Tomando en cuenta la familiarización de los estudiantes con los conceptos estudiados y su aplicación a la solución de problemas.
- **Semestral:**
  - Esta actividad tiene como finalidad evaluar el grado de aprendizaje de los alumnos sobre la asignatura
- **Laboratorios/Talleres:**
  - Esta actividad se realizará durante todo el desarrollo de la asignatura con el objetivo de que los alumnos apliquen los conceptos a diferentes problemas utilizando herramientas de software, así como también encontrar diferentes medios para lograr un objetivo propuesto.
- **Asignaciones**
  - Investigaciones o Revisiones de bibliográficas relevantes sobre los temas que se están tratando en la asignatura.
- **Proyecto**
  - Se propone que los estudiantes desarrollen una aplicación que permita la resolución de problemas numéricos aplicando los conceptos estudiados durante el semestre.
- **Portafolio**
  - Es la carpeta profesional y técnica en la que el alumno evidenciará su participación, aportes, avances de conocimientos a lo largo del curso. Su detallada y cuidadosa elaboración garantiza un alto desempeño y rendimiento académico. Se realiza desde el inicio del semestre y se irá revisando periódicamente.
- **Asistencia**
  - La participación activa en las clases es un elemento de valoración, evidenciado por su capacidad de trabajo en equipo, desarrollo del espíritu crítico y fomento de la cualidad de liderazgo.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Programming Computer Vision with Python. Jan Erik Solem.
- Practical Computer Vision, with SimpleCV. Kurt Demagd, Anthony Oliver, Nathan Oostendorp & Katherine Scott.
- Mastering OpenCV 4 with Python: A practical guide covering topics from image processing, augmented reality to deep learning with OpenCV 4 and Python 3. Alberto Fernandez Villian.
- OpenCV. (2015). Open Source Computer Vision Library.
- Morena, A.; Molina, G.; Garay, U. (2019). Artificial Vision and Language Processing for Robotics. Packt.

## 1. Artículos Científicos

- J. C. Rangel, M. Cazorla, I. García-Varea, C. Romero-González, y J. Martínez-Gómez, «Automatic semantic maps generation from lexical annotations», *Autonomous Robots*, abr. 2018.
- J. C. Rangel, J. Martínez-Gómez, I. García-Varea, y M. Cazorla, «LexToMap: lexical-based topological mapping», *Advanced Robotics*, vol. 31, n.º 5, pp. 268-281, 2017.
- E. Cruz, J. C. Rangel, y M. Cazorla, «Robot Semantic Localization Through CNN Descriptors», en *ROBOT 2017: Third Iberian Robotics Conference: Volume 1*, A. Ollero, A. Sanfeliu, L. Montano, N. Lau, y C. Cardeira, Eds. Cham: Springer International Publishing, 2018, pp. 567–578.
- E. Cruz, Z. Bauer, J. C. Rangel, M. Cazorla, y F. Gomez-Donoso, «Semantic Localization of a Robot in a Real Home», en *Advances in Physical Agents*, Cham, 2019, pp. 3–15.

## EQUIPO DOCENTE

Facilitador: Prof, José Carlos Rangel PhD.

[Sitio web Academia UTP \(http://www.academia.utp.ac.pa/jose-rangel\)](http://www.academia.utp.ac.pa/jose-rangel)

[Sitio web Investigadores UTP \(http://www.investigadores.utp.ac.pa/investigadores/jose.rangel\)](http://www.investigadores.utp.ac.pa/investigadores/jose.rangel)

[Perfil AlphaPersei UTP \(https://apersei.utp.ac.pa/investigadores/jose.rangel/\)](https://apersei.utp.ac.pa/investigadores/jose.rangel/)

## COMUNICACIÓN CON EL DOCENTE

Correo electrónico: jose.rangel@utp.ac.pa

Teléfono: 560-3928

•Oficina: FISC, Edificio 3, 2º piso, Pasillo 5 Derecha (Último Pasillo). Oficina 21 (Primera a Mano Derecha)

Horario de atención presencial a los alumnos fuera de clase:

### Preferiblemente

Martes: 1:00 pm – 3:00 pm

Jueves: 10:00 am -12:00 pm

Pero se pueden acercar cualquier día de la semana cuando este en la oficina.

## PLATAFORMA VIRTUAL DE LA ASIGNATURA

### Moodle

Tópicos Especiales I-2024-Visión Artificial-Prof. Jose Rangel- 0756 (1IL14x)

<https://ecampus.utp.ac.pa/moodle/course/view.php?id=2811>

## CRONOGRAMA DEL ESTUDIANTE

Nº	SEMANA	CONTENIDO	EVALUACIÓN
1	<b>5-9 de Agosto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al curso Presentación del plan de contenido</li> <li>Evaluación del curso y metodología a seguir</li> </ul> <b>1. Introducción a la Visión Artificial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Introducción a la visión por computadora</li> <li>1.2. Historia</li> <li>1.3. Visión Humana</li> <li>1.4. Luz y color</li> </ul>	
2	<b>12-16 de Agosto</b> Jueves 15 Feriado: Fundación Panamá la Vieja. Viernes 16 de Festivo Aniversario UTP	1.5. Cámaras y óptica 1.6. Sistemas de Coordenadas 1.7. Concepto de Imagen 1.8. Áreas de Investigación 1.9. OpenCV 1.10. Filtrado de imagen 1.11. Realce de imagen	Laboratorio
3	<b>19 -23 de Agosto</b>	<b>2. Percepción Visual.</b> 2.1. Visión Estereoscópica 2.1.1. Sistemas de representación de imágenes estereoscópicas 2.1.2. Visión 3D	Asignación #1
4	<b>26-30 de Agosto</b>	<b>1. Detección y Extracción de características</b> 1.1. Puntos de interés ( <i>Keypoints</i> )	Taller #1
5	<b>2-6 de Septiembre</b>	1.2. Descriptores 1.2.1. Características locales 1.2.2. Características Globales	
6	<b>9-13 de Septiembre</b>	1.3. Transformada de Hough	Laboratorio
7	<b>16-20 de Septiembre</b>	1.4. Detección de Bordes 1.5. Detección de Esquinas	Laboratorio Parcial #1
8	<b>23-27 de Septiembre</b>	<b>2. Reconocimiento de Patrones</b> 2.1. Reconocimiento de Patrones ( <i>Pattern Recognition</i> )	Laboratorio
9	<b>30 de septiembre - 4 de Octubre</b>	2.2. Emparejamiento de Características ( <i>Feature Matching</i> ) 2.3. Reconocimiento Facial	Laboratorio
10	<b>7-11 de Octubre</b>	<b>1. Aprendizaje Automático en Visión Artificial</b> 1.1. Conceptos Fundamentales	Laboratorio

		1.1.1. Definición de Aprendizaje Automático 1.1.2. Enfoques de Sistemas Inteligentes 1.1.3. Datasets 1.1.4. Entrenamiento 1.1.5. Evaluación 1.1.6. Consideraciones para Proyectos	
11	<b>14-18 de Octubre</b>	1.2. Tipos de Aprendizaje 1.2.1. Aprendizaje Supervisado 1.2.2. Aprendizaje No Supervisado	Laboratorio
12	<b>21-25 de Octubre</b>	1.1. Clustering 1.1.1. KMeans (Teórico y Práctico) 1.1.2. Clustering Jerárquico (Teórico)	Laboratorio Parcial #2
13	<b>28 de octubre -1 de Noviembre</b>	1.1. Clasificación 1.1.1. KNN (Teórico) 1.1.2. Random Forest (Teórico) 1.1.3. SVM (Teórico y Práctico)	Laboratorio
14	<b>4-8 de Noviembre</b> Lunes 4, Martes 5: Festivos Nacionales.	1.1.4. Redes Neuronales Artificiales	Investigaciones
15	<b>11-15 de Noviembre</b> Lunes 11 : Dia Puente (10/11) Conmemoración Primer Grito de Independencia.	1.1. Deep Learning 1.1.1. CNN 1.1.2. RCNN 1.1.3. GANS	Taller Parcial #3
16	<b>18 -22 de Noviembre</b>	Proyecto	Proyecto
	<b>25 de noviembre -10 de Diciembre</b> Jueves 28 de Noviembre Lunes 9 de diciembre. Dia Puente por Día de la Madre.		Semestrales

## CUADRO DE CALIFICACIONES - ESTUDIANTE

FC-FISC-1-5-2016



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES  
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS

Profesor: José Carlos Rangel Ortiz

Nombre: \_\_\_\_\_ Cédula: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN					Invest./Trabajos Grupales/Quiz/Tareas/Otros				LABORATORIOS		
Se ma na Nº.	Asistenci a			Participació n	Nº	Actividad	Nota	Fecha	Fecha	Nota	Observación
1					1						
2					2						
3					3						
4					4						
5					5						
6					6						
7					7						
8					8						
9					9						
10					10						
11					11						
12					12						
13					13						
14					14						
15					15						
16					16						

Parciales			
Nº	Tema	Fecha	Nota
1			
2			
3			
4			

Proyecto(s)			
Nº	Tema	Fecha	Nota
1			
2			
3			
4			