



**UASLP**  
Universidad Autónoma  
de San Luis Potosí



**FACULTAD DE  
INGENIERÍA**  
Área de Ciencias  
de la Computación

## 2815 – VISIÓN COMPUTACIONAL

Clave de la materia: 2815  
Clave Facultad: 2815  
Clave U.A.S.L.P.: ----  
Clave CACEI: IA  
Nivel del Plan de Estudios: I.S.I.: 7; I.C.: 10; I.I.: 8 No. de créditos: 8  
Horas/Clase/Semana: 4 Horas totales/Semestre: 64  
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 0  
Prácticas complementarias: 0  
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 4  
Carrera/Tipo de materia: I.S.I./Electiva de Área de Énfasis  
I.C./I.I.: Optativa  
No. de créditos aprobados: 200 créditos del Núcleo Básico  
Fecha última de Revisión Curricular: 26-junio-2020  
Materia y clave de la materia requisito: I.S.I.: 2813 – Fundamentos de  
Inteligencia Artificial

### OBJETIVO DEL CURSO

Comprender y aplicar los conceptos de visión computacional, mediante el uso de herramientas para lograr una interpretación en dos y tres dimensiones

basados en vídeos o imágenes; y proporcionar información para la toma de decisiones en un sistema inteligente.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### 1. FUNDAMENTOS DE VISIÓN COMPUTACIONAL

*Tiempo Estimado: 10 hrs.*

Objetivo: Analizar los fundamentos y conceptos básicos de la visión computacional, así como las representaciones geométricas de los objetos y ambientes en 2D y 3D.

- 1.1. Aplicaciones de la visión computacional
- 1.2. Conceptos básicos del vectores y matrices
- 1.3. Repaso de la representación de la posición y la orientación

#### 2. FUNDAMENTOS Y OPERACIONES CON IMÁGENES DIGITALES

*Tiempo Estimado: 11 hrs.*

Objetivo: Aplicar los conceptos matemáticos en el entendimiento de las imágenes que incluye sus coordenadas y operaciones con imágenes en forma de matrices.

- 2.1. Fundamentos de imágenes digitales
- 2.2. Operaciones con imágenes

#### 3. FILTRADO EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA

*Tiempo estimado: 21 hrs.*

Objetivo: Implementar en forma práctica los conceptos de convolución y correlación mediante el uso del filtrado de señales, mediante el diseño de filtros, uso de métodos como la transformada de Fourier y la utilización de diferentes filtros.

- 3.1. Transformadas
- 3.2. Filtrado
- 3.3. Restauración y reconstrucción de imágenes

#### 4. DETECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS Y SEGMENTACIÓN

*Tiempo estimado: 16 hrs.*

Objetivo: Implementar los conceptos mediante la obtención de las características de una imagen u objetos, así como el uso de la segmentación de imágenes.

- 4.1. Detección de características
- 4.2. Segmentación
- 4.3. Reconocimiento de patrones

#### 5. MODELOS DE COLOR Y REPRESENTACIÓN DE CÁMARA

*Tiempo estimado: 6 hrs.*

Objetivo: Implementar el uso de imágenes a color, así como conocer las perspectivas mediante la representación de las cámaras en el espacio.

- 5.1. Modelos de color
- 5.2. Modelos de cámara

## METODOLOGÍA

Desarrollo del tema por parte del profesor siguiendo el método de aprendizaje basado en problemas. Se espera que el alumno investigue ciertos temas, siguiendo el método de aula invertida. Implementar estrategias de

trabajo en equipo cuando sea conveniente (aprendizaje colaborativo). El alumno deberá realizar trabajos prácticos de cada uno de los temas.

## EVALUACIÓN

Se realizarán tres exámenes parciales de forma colegiada en las fechas establecidas por la Facultad, de acuerdo con el Reglamento de Exámenes. La calificación de los exámenes parciales estará compuesta por la

evaluación del examen parcial y por otras actividades, como: tareas, investigaciones, resolución de problemas, ejercicios, etc. La calificación del examen ordinario es el promedio de los tres parciales.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

R. Szeliski, *Computer Vision: Algorithms and Applications*, 1st Edition. Springer, 2011.

J. W. Leis, *Digital Signal Processing using MatLab for Students and Researchers*. John Wiley & Sons, 2011.

R. C. Gonzalez and R. E. Woods, *Digital Image Processing*, Fourth Edition. Pearson Education, 2018.

W. Burger and M. J. Burge, *Digital Image Processing: An Algorithmic Introduction Using Java*, Second Edition. Springer, London, 2016.

### Bibliografía Complementaria

J. F. Peters, *Foundations of Computer Vision - Computational Geometry, Visual Image Structures and Object Shape Detection*, 1st Edition. Springer Nature, 2017.

P. Corke, *Robotics, Vision and Control. Fundamental Algorithms in MATLAB*, Second Edition, Vol. 118. Australia: Springer, 2017.