

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 21-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

Coordinador/a: ESCALERA HUESO, ARTURO DE LA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo en sistemas de percepción
2. Aplicar su conocimiento y comprensión de sistemas de percepción para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.
3. Aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños que cumplan unos requisitos específicos
4. Tener comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.
5. Seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados
6. Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de sistemas de percepción
7. Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en el ámbito de sistemas de percepción y sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1.- Introducción a la Visión por Computador.

- 1.1. Definiciones.
- 1.2. Desarrollo histórico
- 1.3. Etapas
- 1.4. Visión humana
- 1.5. Aplicaciones

2.- Imágenes digitales.

- 2.1. Muestreo espacial, niveles de gris.
- 2.2. Relaciones entre píxeles: vecindad, conectividad, distancia.
- 2.3. Operaciones aritméticas y lógicas.
- 2.4. Color.

3.- Procesamiento de imágenes.

- 3.1. Contraste
- 3.2. Eliminación de ruido
- 3.3. Realce de bordes de la imagen
- 3.4. Detección de bordes.

4.- Segmentación de imágenes.

- 4.1. Umbralización y etiquetado.
- 4.2. Crecimiento de regiones.
- 4.2. Split&Merge.
- 4.3. Mean-Shift

5.- Transformaciones morfológicas y descripción de objetos.

- 5.1. Transformaciones morfológicas en imágenes binarias
- 5.2. Transformaciones morfológicas en niveles de gris
- 5.3. Características de la región.
- 5.4. Características de la forma.

6.- Reconocimiento de objetos.

- 6.1. Conceptos previos.
- 6.2. El clasificador bayesiano.
- 6.3. Agrupamiento.

- 7. Redes de neuronas
 - 7.1 Introducción
 - 7.2 Redes neuronales
 - 7.3 Función de pérdida, descenso de gradiente y retro-propagación
- 8. Aprendizaje profundo.
 - 8.1 Introducción
 - 8.2 Redes de neuronas convolucionales
- 9. Arquitecturas
 - 9.1. Clasificadores
 - 9.2 Detectores de objetos
 - 9.3 Segmentación semántica.
- 10. Técnicas adicionales.
 - 10.1 Variaciones al descenso de gradiente.
 - 10.2 Inicialización
 - 10.3 Regularización.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las actividades formativas y metodología son:

- Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos reducidos, presentaciones de los alumnos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos (3 créditos ECTS).
- Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura (3 créditos ECTS).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación continua basada en un trabajo personal (60%), y dos exámenes tipo test realizados durante las clases (40%).

En la convocatoria Extraordinaria, la evaluación se basará en un examen escrito.

Peso porcentual del Examen Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Arturo de la Escalera Visión por computador: fundamentos y métodos, Prentice Hall, 2001
- Editado por: Alegre Gutiérrez, Enrique; Pajares Martinsanz, Gonzalo; de la Escalera Hueso, Arturo. Conceptos y métodos en Visión por Computador, Comité Español de Automática, 2017
- GONZALEZ, R Digital image processing, Addison-Wesley.
- Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville Deep Learning, MIT Press, 2016

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Gary Bradski, Adrian Kaehler Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library, O'Reilly Media, 2008

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- . CONCEPTOS Y METODOS EN VISIÓN POR COMPUTADOR:
<http://intranet.ceautomatica.es/sites/default/files/upload/8/files/ConceptosyMetodosenVxC.pdf>
- Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville . Deep Learning: <http://www.deeplearningbook.org>