Visión por Ordenador

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 31/01/2024 15:22:53**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: GONZALEZ DIAZ, IVAN

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Aprendizaje automático
Tratamiento estadístico de señales
Tratamiento de imágenes biomédicas
Aprendizaje profundo

OBJETIVOS

Se espera que los estudiantes alcancen los siguientes objetivos:
- Conozcan cómo se forman las imágenes tanto en el sistema visual humano como en cámaras digitales, atendiendo tanto a aspectos fotométricos como geométricos.
- Dominen los algoritmos más habituales que implementan procesos de la visión humana: extracción de características visuales, estimación de movimiento, estereopsis (geometría de 2 vistas), estructura por movimiento (geometría de n-vistas), registro de imágenes, seguimiento de objetos, reconocimiento visual.
- Apliquen los conocimientos adquiridos en asignaturas previas relacionadas (por ej., aprendizaje automático, aprendizaje profundo) al ámbito de la visión por ordenador.
- Sean capaces de resolver, de forma práctica, problemas relacionados con la visión artificial
- Sean capaces de elaborar un proyecto científico-técnico que implique el empleo de técnicas de visión por ordenador.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Bloque 1: Formación de Imágenes
- Tema 1: Luz y color.
- Tema 2: Modelos geométricos y calibración de cámaras

Bloque 2: Visión de bajo nivel
- Tema 3: Descriptores locales e invariantes.
- Tema 4: Estimación de movimiento y flujo óptico.
- Tema 5: Visión estereoscópica y estructura por movimiento.

Bloque 3: Visión de medio nivel
- Tema 6: Seguimiento de objectos en vídeo
- Tema 7: Registro de imágenes: rígido y deformable

Bloque 4: Visión de alto nivel
- Tema 8: Reconocimiento de objetos y clasificación de imágenes con Redes Neuronales Convolucionales
- Tema 9: Otras aplicaciones del Aprendizaje Profundo en imágenes: detección de objetos, segmentación de imágenes, matching entre imágenes, etc.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Se considerarán las siguientes actividades formativas:
AF3 Clases teórico prácticas:
AF4 Prácticas de laboratorio
AF5 Tutorías
AF6 Trabajo en grupo
AF7 Trabajo individual del estudiante
AF8 Exámenes parciales y finales

METODOLOGÍAS
MD1: Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
MD2: Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura
MD3: Resolución de casos prácticos, problemas, etc.... planteados por el profesor de manera individual o en grupo
MD4: Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos
MD5: Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

REGIMEN DE TUTORIAS
Se establecerán 2 horas a la semana de tutorias para los alumnos donde el profesor estará disponible en su despacho.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

SE2: Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso

Evaluación continua (SE2=100%) basada en los siguientes aspectos:

- Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso (50%)
- Desarrollo y presentación de un proyecto final relacionado con la asignatura (50%).

En la convocatoria extraordinaria, el alumno podrá elegir cualquier de las siguientes opciones:
- Repetir entregas o trabajos de la evaluación continua para que sean evaluadas de nuevo, siguiendo las mismas reglas que la ordinaria.
- Presentarse a un examen final sobre el 100% de la nota.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Forsyth, Ponce Computer Vision: A Modern Approach, Pearson, 2012

- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville Deep Learning, The MIT Press, Cambrigde, Massachussetts, London, England, 2016

- Richard Hartley & Andrew Zisserman Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, 2003

- Richard Szeliski Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer-Verlag, 2011