



## GUÍA DOCENTE

### COMPETENCIAS

|     |  |
|-----|--|
| CG1 | Obtener información, diseñar experimentos e interpretar resultados en los ámbitos de la Inteligencia Computacional y el Internet de las Cosas  |
| CG2 | Manejar las fuentes de información científica y recursos útiles para el estudio y la investigación en los ámbitos de la Inteligencia Computacional y el Internet de las cosas  |
| CG3 | Realizar una correcta comunicación oral, escrita y gráfica en los ámbitos de la Inteligencia Computacional y el Internet de las cosas, tanto en niveles científicos como divulgativos  |
| CG4 | Plantear, organizar y desarrollar un proyecto científico en los ámbitos de la Inteligencia Computacional y el Internet de las cosas.   |
| CB6 | Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.   |
| CB7 | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios ( o multidisciplinares <sup>9</sup> relacionados con su área de conocimiento. |
| CB9 | Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades  |
| CT1 | Analizar y sintetizar conocimiento y realizar un razonamiento crítico.   |
| CT2 | Integrar conocimientos y formular juicios y propuestas aplicativas complejas.  |
| CT3 | Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en contextos nuevos.  |
| CT4 | Fomentar el trabajo en equipo.   |
| CT5 | Actuar conforme a un compromiso ético.   |
| CE8 | Modelar un problema de realidad virtual y/o aumentada, implantarlo mediante los dispositivos existentes y planificar su puesta en marcha con interacción multidispositivo.   |

### OBJETIVOS

Este curso pretende introducir al alumno en el mundo de la realidad virtual y aumentada. Para ello, se darán los fundamentos teóricos de Visión Artificial y Gráficos por Ordenador necesarios para entender el funcionamiento de este tipo de sistemas. El curso estará principalmente orientado a trabajos prácticos para que alumno construya su propio sistema de realidad virtual y aumentada. Los resultados de aprendizaje del curso son los siguientes:

- El estudiante deberá conocer los fundamentos en los que se basa la Realidad Virtual, su modelado, los dispositivos que puedan usarse para ello y sus posibles aplicaciones.
- El estudiante deberá conocer los fundamentos en los que se basa la Realidad Aumentada, su modelado, los dispositivos que puedan usarse para ello y sus posibles aplicaciones.
- El alumno aprenderá a analizar y sintetizar de forma crítica y ética, en equipo, cuáles son las mejores tecnologías a emplear para modelar un problema de Realidad Virtual y Aumentada.

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

##### REALIDAD VIRTUAL:

- Introducción a la Realidad Virtual.
- Arquitecturas Orientadas a la Realidad Virtual.
- Dispositivos de Entrada y Salida.
- Modelado orientado a la realidad virtual.
- Realidad virtual y presencia.

##### REALIDAD AUMENTADA:



## GUÍA DOCENTE

- Introducción a la Realidad Aumentada. Realidad aumentada vs virtual.
- Arquitecturas orientadas a la realidad aumentada.
- Fundamentos de visión para realidad aumentada. Posicionamiento.

### 2. Contenidos prácticos

#### REALIDAD VIRTUAL:

- Programación Orientada a la Realidad Virtual.
- Modelado de mundos virtuales complejos.
- Aplicaciones de la Realidad Virtual.

#### REALIDAD AUMENTADA:

- Programación aplicable a la Realidad Aumentada.
- Aplicaciones de la Realidad Aumentada.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones

Los diferentes contenidos impartidos serán proporcionados como apuntes completos (teoría) o tutoriales y segmentos de código (prácticas).

Los alumnos habrán de realizar una serie de ejercicios/actividades de cada una de las partes de prácticas (aplicando los distintos conceptos teóricos de los bloques correspondientes). Cada ejercicio/actividad, en caso necesario, deberá ser defendida ante el profesor para demostrar su diseño y/o desarrollo.

La entrega de tareas será exclusivamente a partir de la plataforma Moodle.

Los alumnos a tiempo parcial tendrán todo el material tanto de teoría como de prácticas disponible a través de la plataforma electrónica Moodle.

### Actividades presenciales

| Actividad                        | Total     |
|----------------------------------|-----------|
| <i>Actividades de evaluación</i> | 3         |
| <i>Laboratorio</i>               | 13        |
| <i>Lección magistral</i>         | 12        |
| <i>Tutorías</i>                  | 2         |
| <b>Total horas:</b>              | <b>30</b> |

### Actividades no presenciales

| Actividad       | Total |
|-----------------|-------|
| <i>Análisis</i> | 20    |

## GUÍA DOCENTE

| Actividad               | Total     |
|-------------------------|-----------|
| Búsqueda de información | 20        |
| Ejercicios              | 20        |
| Estudio                 | 10        |
| <b>Total horas:</b>     | <b>70</b> |

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos - *Moodle*

Dossier de documentación - *Moodle*

Ejercicios y problemas - *Moodle*

Presentaciones PowerPoint - *Moodle*

Referencias Bibliográficas - *Moodle*

### Aclaraciones

Todo el material docente del profesor y de trabajo del alumno será de libre disposición o disponible en base a acuerdos adoptados por la Universidad de Córdoba con las empresas correspondientes y podrá ser descargado y utilizado por el mismo.

El software de instalación de los correspondientes entornos de desarrollo, visores y/o compiladores e intérpretes de los lenguajes impartidos en prácticas estará disponible para ser instalado y completamente funcional en una plataforma común que el alumno pueda tener disponible. Se proporcionarán en Moodle las instrucciones detalladas para su instalación y puesta en funcionamiento.

## EVALUACIÓN

| Instrumentos                   | Porcentaje |
|--------------------------------|------------|
| Examen Realidad Aumentada      | 25%        |
| Examen Realidad Virtual        | 25%        |
| Informes/memorias de prácticas | 50%        |

## GUÍA DOCENTE

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Mismo curso académico.

### Aclaraciones:

El sistema de evaluación será el mismo para todas las convocatorias del curso académico, incluidas las convocatorias extraordinarias (en estas convocatorias se proporcionarán directamente todas las actividades a realizar con suficiente antelación para el conocimiento del alumnado).

- La calificación final será el resultado de sumar la calificación obtenida en los distintos instrumentos de evaluación siempre que la calificación obtenida en los mismos supere el mínimo establecido. La evaluación de la asignatura consta de dos partes fundamentales:

**Actividades/ejercicios de clase (50%).** Evaluada mediante los instrumentos informes/memorias de prácticas. De cada parte (Realidad Virtual y Realidad Aumentada) se propondrá un ejercicio/actividad básica que habrá de ser resuelto/a por el alumno y defendido, en caso necesario, ante el profesor para demostrar su diseño y/o desarrollo. El ejercicio/actividad supondrá la aplicación práctica de los contenidos de teoría a través de uno de los lenguajes/librerías gráficos/as (plataforma/s de realidad virtual) y/o lenguajes/librerías de visión (plataforma/s de realidad aumentada). Ambos ejercicios tendrán un mismo valor en la calificación final.

**Cuestionarios de Realidad Virtual y Realidad Aumentada (50%).** Evaluada mediante los instrumentos Examen Realidad Virtual y Examen Realidad Aumentada. De cada parte se planteará un cuestionario de preguntas tipo test para comprobar la asimilación de los conceptos explicados. Cada pregunta tendrá un mismo peso en la calificación final.

**NOTA: La detección de trabajos prácticos copiados (i.e. PLAGIO) tendrá como consecuencia la asignación de la calificación CERO en el instrumento de evaluación correspondiente.**

### Aclaraciones:

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

#### Libros:

Alberto Fernandez Villan, "Mastering OpenCV 4 with Python", Packt, 2019.

Aurelien Geron, "Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow", O'Reilly, 2019.

Brutzman, D., Daly, L., X3D: Extensible 3D Graphics for Web Authors, Morgan Kaufmann, 2010.

González, C., Albusac J., Mora C., Desarrollo de Videojuegos. Un enfoque Práctico.: Volumen 2. Programación Gráfica, 2015.

Jerald, J., The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality, Morgan & Claypool, 2015.

Marschner, S., Shirley, P., Fundamentals of Computer Graphics, 4th edition, CRC Press, 2016.

Sellers, G., Wright, R. S. Jr., Haemel, N., OpenGL SuperBible: Comprehensive Tutorial and Reference, 7th edition, Addison Wesley, 2015.

Sherman W.R., Craig A.B., Understanding Virtual Reality (Second Edition), in The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics, Morgan Kaufmann, 2019.

#### Webs:

OpenCV library, <https://docs.opencv.org/4.5.5/>, 2023.

Web 3D Consortium, <http://www.web3d.org/>, 2023.

A-Frame, A web framework for building 3D/AR/VR experiences, <https://aframe.io/>, 2023.

## GUÍA DOCENTE

### 2. Bibliografía complementaria

Adrian Kaehler y Gary Bradski, "Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library", O'ReillyMedia, 2016.

Foley, Van Dam, van Dam, Feiner and Hughes, Computer Graphics: Principles and Practice, 3ª edic., Addison-Wesley, 2013.

Jeremy Howard y Sylvain Gugger, "Deep Learning for Coders with fastai and PyTorch", O'Reilly, 2020.

Van Verth, J. M., Bishop, L. M., Essential Mathematics for Games and Interactive Applications, 3rd edition, AK Peters/CRC Press, 2015.

Villa D., Pérez S., Moya F., Desarrollo de Videojuegos. Un enfoque práctico.: Volumen 3. Técnicas Avanzadas, 2015.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.