



**REALIDAD VIRTUAL -  
REALIDAD AUMENTADA**  
Año 2021

**Carrera:**

Especialización en Computación Gráfica,  
Imágenes y Visión por Computador.  
Modalidad a Distancia.

**Duración:** 70hs

**Horas presenciales/VC:** 25 (15 hs teoría y  
10 hs práctica)

**Horas no presenciales:** 45 (15 hs teoría y  
30 hs práctica)

### OBJETIVOS GENERALES

El objetivo de la asignatura es dar una perspectiva global de los principales enfoques y aplicaciones de la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada. Para ello se presentan los fundamentos que rigen el uso de las nuevas tecnologías de visualización y el modelado digital para la representación visual de fenómenos reales.

### Pre-requisitos

Computación Gráfica  
Visualización

### PROGRAMA

#### Introducción a realidad virtual y realidad aumentada

Evolución histórica. Definiciones. Clasificación de los sistemas de RV/RA. Componentes de la RV/RA. Dispositivos de Entrada: trackers, navegación, reconocimiento de gestos. Dispositivos de Salida: Display Gráfico, Display de sonido, Interfaces hápticas. Visión estereoscópica. Arquitecturas Orientadas a la Realidad Virtual. Introducción. Rendering: gráfico, háptico. Arquitecturas: basadas en PC's, basadas en estaciones de trabajo, distribuidas.

#### Tracking

Tecnologías de Tracking. Tracking basado en visión por computador. Estimación de pose para realidad mixta. Calibración de cámaras. Registro de imágenes reales y virtuales.

#### Modelado

Representación y Modelado. Modelado de la Forma. Modelado de la Apariencia. Modelado de la Cinemática. Modelado de la Física. Modelado del comportamiento. Avatares virtuales.

#### Aplicaciones

Simuladores. Realidad virtual en la Web. Mundos virtuales en redes sociales. Realidad Aumentada en dispositivos móviles. Estructura de un software de RV y de RA. Diseño de experiencia. Toolkits de RV y RA.

### COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS DE LA CARRERA

Conocimiento de la tecnología asociada a aplicaciones de Realidad Virtual y Realidad Aumentada

Comprensión de fundamentos, conceptos y técnicas asociadas para el desarrollo de algoritmos de Realidad Virtual y Realidad Aumentada.

Capacidad de realizar algoritmos utilizados en aplicaciones de Realidad Virtual y Realidad Aumentada



## ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y DE INVESTIGACIÓN

### Tareas en Laboratorio

Análisis, diseño y evaluación de aplicaciones de Realidad Virtual / Realidad Aumentada  
Implementación de aplicaciones básicas de Realidad Virtual y/o Realidad Aumentada mediante toolkits de desarrollo

### Investigación

Se les propondrán temas de investigación relacionados con lectura y comprensión de un paper científico sobre algoritmos de RV o de RA

## CRONOGRAMA

### Semana 1

Encuentro sincrónico inicial (presencial/VC)

Teoría/práctica: Introducción a RV y RA

### Semana 2

Encuentro sincrónico (presencial/VC)

Teoría/práctica: Tracking

### Semana 3

Encuentro sincrónico (presencial/VC)

Teoría/práctica: Modelado

### Semana 4

Encuentro sincrónico (presencial/VC)

Teoría/práctica: Aplicaciones

### Semanas 5, 7, 9

Encuentros sincrónicos de seguimiento trabajo integrador

### Semana 10

Encuentro sincrónico final (presencial/VC)

## MODALIDAD DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Se realiza un encuentro presencial/VC inicial donde se presenta el curso.

Se cuenta con material de estudio compartido en el EVEA IDEAS. A lo largo del curso se proponen trabajos individuales teórico-prácticos de análisis, resolución de problemas e implementación de algoritmos. El seguimiento de los mismos se realiza tanto de forma asincrónica a través del EVEA como también mediante encuentros sincrónicos de seguimiento intermedio presenciales o por VC. Los alumnos podrán requerir encuentros sincrónicos adicionales de acuerdo a sus necesidades. Se utiliza la comunicación grupal mediante los foros del EVEA donde se plantean dudas y se producen intercambios entre alumnos y con los docentes. Se utiliza la mensajería del EVEA para brindar una tutoría permanente de forma privada.

Se define, junto al alumno y de acuerdo a sus intereses, un trabajo integrador que se presenta en un encuentro final presencial/VC donde el alumno expone su trabajo frente a docentes y compañeros, siendo esta una instancia más de aprendizaje para el grupo.



## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing.

Erin Pangilian, Steve Lukas. O'Reilly 2019

Augmented Reality and Virtual Reality. Empowering Human, Place and Business

T. Jung and M.Claudia tom Dieck. Springer 2018

Augmented Reality. Were we all live.

Jon Peddie. Springer 2017

Complete Virtual Reality and Augmented Reality Development with Unity: Leverage the power of Unity and become a pro at creating mixed reality applications

Jesse Glover y Jonathan Linowes. Packt 2019

Alan Craig, William R. Sherman. Developing Virtual Reality Applications: Foundations of Effective Design. Elsevier 2009

Augmented Reality: Principles and Practice 1st Edición

Dieter Schmalstieg (Author), Tobias Hollerer. Addison-Wesley 2016

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Gerard Jounghyun Kim, "Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach", ISBN-10: 1-85233-958-6 Printed on acid-free paper, ISBN-13: 987-1-85233-958-6, Springer-Verlag London Limited, 2005.

Foley, J., Van Dam, A., Feinier, S., Hughes, J., "Computer Graphics: Principles and Practice in C", Ed. Addison-Wesley, ISBN-10: 0201848406, 1997.

Virtual Reality. Human Computer Interaction

Xin-Xing Tang. InTech 2012

Rolf R. Hainich. The End of Hardware, 3rd Edition: Augmented Reality and Beyond. BookSurge Publishing, ISBN 1-4392-3602-X, 2009