



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Certificado

Se certifica que **SOSA MAURO ARIEL**, DNI N° **38.812.215**
Aprobó con una calificación final de **10 (diez)** el **Curso de Posgrado "Realidad Aumentada"**
con una duración de 60 horas, avalado por Resolución Consejo Superior UNCo 0890/2017. El
mismo fue dictado por la Dra. FRACCHIA, Claudia Carina DNI N° 23.098.906 en el mes de
mayo del año 2020.

Neuquén, 30 de Abril de 2021.





**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
PROPUESTA DE CURSO DE POSGRADO**

1- DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR										
1.1 Título del Curso		Realidad Aumentada								
1.2 Área temática		Computación Aplicada								
2- COMPOSICION DEL EQUIPO DOCENTE										
2.1 Responsable a cargo de la actividad curricular		Dra. Claudia Carina Fracchia								
3- CARGA HORARIA										
Carga horaria teórica		30								
Carga horaria práctica		30								
Carga horaria total		60								
Distribución horaria semanal		Lu		Ma		Mie		Jue		Vie
Fecha de inicio sugerida										
4- BREVE RESUMEN DE CONTENIDOS (hasta 400 palabras)										
Introducción a la Realidad Aumentada. (RA) Características. Alternativas tecnológicas. Métodos de Registro: su problemática y métodos de tracking. Fundamentos matemáticos. Transformaciones geométricas y visualización 3D. Librerías para el trabajo con RA: calibración y detección de marcas. Recursos educativos abiertos (REA) para el uso en aplicaciones de RA. Herramientas de Autor para el desarrollo de recursos RA. Desarrollo de Aplicaciones de Realidad Aumentada para distintos dispositivos tecnológicos.										
5- CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS										
Conocimientos avanzados de programación.										
6- OBJETIVOS										
• Presentar los fundamentos y la tecnología utilizada en Realidad Aumentada (RA). • Favorecer la comprensión de los temas relacionados con integración de imágenes reales y sintéticas, y tracking de objetos reales y del usuario. • Experimentar con librerías de Realidad Aumentada • Desarrollar aplicaciones provistas de tecnología RA para PC y dispositivos móviles. .										
7- CONTENIDOS (organizados en unidades, ejes, módulos, otros)										



Unidad 1: Introducción.

Introducción a la Realidad Aumentada (RA). Historia.
Características Generales. Aplicaciones. Alternativas tecnológicas.

Unidad 2: Métodos de Registro.

Dispositivos de entrada y salida usados en RA. Características principales.
Problemática y características de los métodos de registro.
Métodos de Tracking: aproximaciones Bottom-Up y Top-Down.

Unidad 3: Fundamentos matemáticos.

Transformaciones Geométricas. Representación Matricial. Transformaciones Inversas. Composición.
Visualización 3D. Pipeline de Visualización. Proyección en Perspectiva.

Unidad 4: Librerías de RA.

Librerías de RA y tracking de marcadores.
Librería ARToolKit: principios básicos, calibración de la cámara y detección de marcas.
Frameworks de RA: StudierStube, Amire Authoring Tool. OpenGL para Realidad Aumentada. .

Unidad 5. Producción de Contenidos para Realidad Aumentada.

Trabajo con Objetos 3D y Multimedia. Formatos, características principales. Recursos educativos abiertos (REA).
Herramientas de Autor para el desarrollo de recursos RA. Desarrollo de software con tecnología RA para PC y dispositivos móviles.

8- PROPUESTA DIDÁCTICA (metodología de trabajo de clases teóricas y prácticas)

El curso se dictará en modalidad presencial. Se divide en cinco unidades, cada una de las cuales consta de una serie de actividades prácticas a realizar además de un trabajo evaluativo como cierre de la unidad. Al inicio del curso se les facilitará a los estudiantes el programa del curso y el calendario sugerido para la entrega de las actividades evaluativas. Para el trabajo con cada unidad se les proveerá a los estudiantes apuntes, papers recomendados, bibliografía relacionada y direcciones de Internet recomendadas. Las actividades de carácter práctico se desarrollarán en los laboratorios de informática asignados, priorizando el trabajo colaborativo en clase. Al finalizar cada unidad los estudiantes deberán entregar un proyecto de carácter individual y evaluativo correspondiente a la unidad trabajada. Además de las instancias presenciales, se utilizará un espacio en la plataforma PEDCO de la Universidad (Moodle) donde se brindarán canales de comunicación adicionales (foros, mensajería) y se dejará disponible el material bibliográfico, y demás posibles recursos a utilizar.

9- MODALIDAD DE EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN

EVALUACIÓN: para el seguimiento de los estudiantes se registrará la asistencia, la participación y desarrollo de actividades prácticas en clase. Durante el transcurso del curso se usará una bitácora donde cada estudiante deberá ir registrando el proceso de aprendizaje llevado a cabo. La metodología de evaluación propuesta consiste en el desarrollo y entrega de 5 actividades correspondientes a los temas abordados en cada unidad, y un proyecto final integrador.

ACREDITACIÓN: Realización y entrega de las cinco actividades evaluativas correspondientes a cada unidad trabajada, y del proyecto integrador final.



10- BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OBLIGATORIA CORRESPONDIENTE A CADA UNIDAD Y GENERAL

- R. Azuma. (1997). "A Survey of Augmented Reality". Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), pp 355-385.
- R. Azuma, Y. Baiollot, B. Reinhold, S. Feiner, S. Julier, B. MacIntyre. (2001). Recent advances in augmented reality. IEEE Computer Graphics and Applications 21 (6): 34-37,
- O. Bimble, R. Raskar. (2005). Spatial Augmented Reality Merging Real and Virtual Worlds. A K Peters, Ltd, 2005
- J. Cabero Almenara, F. García Jiménez, J. Barroso Osuna. (2016). La producción de objetos de aprendizaje en "Realidad Aumentada": la experiencia del SAV de la Universidad de Sevilla. International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 6, 110-123.
- J. Fomona Cadavieco, M., Goulão, M., Garcia Tamarco. (2014). Melhorar a atratividade da informação através do uso da realidade aumentada. Perspectivas em Ciência da Informação. v.19, n.1, p.37-50, jan./mar.20. <http://www.scielo.br/pdf/pci/v19n1/04.pdf>.
- C. Fracchia, A. Alonso, A. Martins (2015). Realidad Aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales [pág. 7-15] TE&ET N°16 | Diciembre 2015 | ISSN 1850-9959 | RedUNCI-UNLP 15
- C. González Morcillo, D. Vallejo Fernández, J. Alonso Albusac Jiménez, J. J. Castro Sánchez. (2012). Realidad Aumentada. Un Enfoque Práctico con ARToolKit y Blender. ISBN 978-84-686-1151-8. Bubok Publishing S.L. España.
- W. Höhl (2009): Interactive Environments with Open-Source Software, 3D-Walk-Throughs and Augmented Reality for Architects using Blender, DART and ARToolKit SpringerWienNewYork
- M. Koelsch, R. Bane, T. Hoellerer, M. Turk. (2006). "Multimodal Interaction with a Wearable Augmented Reality System", IEEE Computer Graphics and Applications, vol.26, no. 3, pp. 62-71, May/June 2006, doi:10.1109/MCG.2006.66
- C. Manresa Yee, M.J. Abásolo, R. Más Sansó, M. Vénere (2011). Realidad Virtual y realidad aumentada. Interfaces avanzadas. - 1a ed. Universidad Nacional de La Plata, La Plata. ISBN 978-950-34-0765-3
- L. Moralejo, C. Sanz, P. Pesado, S. Baldassarri. (2014). Análisis comparativo de herramientas de autor para la creación de actividades de realidad aumentada. IX Congreso sobre Tecnología en Educación & Educación en Tecnología (La Rioja, 2014). ISBN:978-987-24611- 1-9
- D. Pimentel, E. Causa, M. Cataldi, S. Braida. (2011). Mundo Circular. Ejemplo low – tech de realidad aumentada e interfaces tangibles.
- D. Wagner, D. Schmalstieg. (2009). Making Augmented Reality Practical on Mobile Phones, Part 1. IEEE Computer Graphics and Applications, vol 29 nro 3: 12-15.
- D. Wagner, D. Schmalstieg. (2009). Making Augmented Reality Practical on Mobile Phones, Part 2. IEEE Computer Graphics and Applications, vol 29 nro 4: 6-9.

11- INFRAESTRUCTURA E INSUMOS REQUERIDOS

Sala de informática

Dra. Claudia Carina Fracchia