



Guía docente 804244 - RAVJ - Realidad Aumentada

Última modificación: 15/09/2024

Unidad responsable: Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia
Unidad que imparte: 804 - CITM - Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia.

Titulación: GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (Plan 2014). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Fernández, Marta

Otros: Omedas, Pedro
Galvez, Marc

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:

04 COE. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

07 AAT. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Explicación por parte del profesor de los conceptos teóricos y prácticos, que han de permitir al alumno entender el estado actual y las posibilidades que ofrecen los diferentes campos introducidos en la asignatura, así como la realización de las prácticas propuestas a lo largo del curso.

Algunas prácticas se realizarán de forma individual, mientras que el trabajo final de la asignatura se realizará en grupo (3 a 4 personas). El desarrollo de contenidos y alguna parte de las prácticas se realizarán en clase con la asistencia del profesor, mientras que otras actividades se tendrán que realizar de forma autónoma fuera del horario clase.

Los resultados del trabajo final deberán presentarse de forma oral. Tanto en la explicación de contenidos como en la realización de prácticas, se trata de hacer una clase participativa donde el estudiante interviene activamente preguntando dudas y proponiendo soluciones/alternativas en relación con los conceptos y las tecnologías utilizadas.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Ser capaz de diseñar videojuegos para interfaces basadas en la realidad aumentada (AR) y realidad virtual inmersiva (VR).
- Conocer los principios de diseño centrado en el usuario para la AR y VR, así como los retos y aplicaciones que generan estas tecnologías.
- Mostrar conocimiento y ser capaz de utilizar librerías para la creación de videojuegos y aplicaciones sobre dispositivos móviles y/u otros dispositivos.
- Ser capaz de diseñar y construir modelos que representen la información necesaria para la creación y visualización de imágenes interactivas utilizando la realidad virtual y aumentada.
- Conocer el estado actual y las diferentes posibilidades que ofrecen la informática gráfica, los sistemas de visión por computador y la realidad virtual y aumentada.
- Conocer los principios cognitivos y las ilusiones perceptuales generadas por tecnologías de AR y VR.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	18,0	12.00
Horas grupo mediano	30,0	20.00
Horas actividades dirigidas	12,0	8.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción a AR y VR

Descripción:

Definición, evolución, estado actual y aplicaciones de la realidad aumentada y la realidad virtual.

Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

Tema 2. Conceptos, propiedades y efectos de AR y VR

Descripción:

- Inmersión.
- Presencia.
- Embodiment.
- Agencia.
- Plausabilidad.
- Espacialidad.
- Hardware y software de VR / AR.

Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

Tema 3. Diseño de Interacción e Interfaz en Entornos AR y VR

Descripción:

- Interfaz de Usuario 3D (técnicas de interacción, selección, manipulación, navegación, perspectiva visual).
- Principios de Diseño Centrado en el Usuario aplicados a VR y AR.
- Retos (nivel de realismo gráfico, simulator sickness, interacción social, feedback multisensorial, ética).

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 4. Videojuegos y aplicaciones en AR y VR

Descripción:

- Storytelling.
- Mecánicas.
- Géneros / Tipologías.
- Técnicas (Unity, Vuforia, AR Foundation, etc).

Actividades vinculadas:

Análisis crítico de dos videojuegos, uno basado en VR y otro en AR. El análisis debe recoger todos los conceptos vistos a lo largo del curso, incluyendo las ilusiones perceptuales y propiedades de la RV/AR, hasta los principios de interacción y diseño que se utilizan en el videojuego.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

Tema 5. Prototipado y testeo

Descripción:

- Conceptualización y creación de un prototipo de videojuego basado en VR o AR, aplicando todos los contenidos explicados en clase.
- Testeo de aplicaciones de VR y AR.

Actividades vinculadas:

Conceptualización y creación de prototipo de videojuego basado en AR o VR. El prototipo debe recoger aspectos de game design y todos los conceptos vistos a lo largo de la asignatura.

Dedicación: 60h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 16h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 36h



ACTIVIDADES

Práctica 1 - Análisis

Descripción:

Análisis crítico de dos videojuegos o aplicaciones, uno basado en VR y otro en AR. El análisis debe recoger todos los conceptos vistos a lo largo del curso, incluyendo las ilusiones perceptuales y propiedades de la VR/AR, hasta los principios de interacción y diseño que se utilizan en el videojuego.

Dedicación: 25h

Aprendizaje autónomo: 25h

Práctica 2 - Proyecto

Descripción:

Conceptualización y creación de prototipo de videojuego basado en AR o VR, recogiendo aspectos de game design y todos los conceptos vistos a lo largo de la asignatura. La supervisión del proyecto se realizará por hitos:

- Conceptualización y planificación
- Funcionalidad
- Interfaz y elementos estéticos
- Presentación del prototipo

Dedicación: 44h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 40h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Práctica 1: 30%
- Examen Parcial: 20%
- Práctica 2 (Prototipo Videojuego AR / VR): 40% (Conceptualización y diseño: 10%; Prototipo Funcional: 15%; Presentación del prototipo: 15%)
- Participación y Actitud de Aprendizaje: 10%

* La evaluación de la participación del alumno/a en las actividades formativas de la asignatura y la actitud de aprendizaje, se evaluará haciendo el seguimiento de sus intervenciones en clase y el interés de aprendizaje mostrado durante el curso. Esta evaluación corresponde al 10% de la nota final.

Los alumnos que no superen la asignatura durante la evaluación continua podrán presentarse a la reevaluación (solo se evaluará el 20% correspondiente al examen parcial, siendo 5 la nota máxima que se podrá obtener en la asignatura).

Las acciones irregulares que puedan llevar a una variación significativa de la calificación de uno o más estudiantes constituyen una realización fraudulenta de un acto de evaluación. Esta acción comporta la calificación descriptiva de suspenso y numérica de 0 del acto de evaluación ordinario global de la asignatura, sin derecho a reevaluación.

Si los docentes tienen indicios de la utilización de herramientas de IA no permitidas en las pruebas de evaluación, podrán convocar a los estudiantes implicados a una prueba oral o a una reunión para verificar la autoría.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Las actividades, una vez finalizadas, deben entregarse en el Campus Virtual en la entrega correspondiente y en la fecha correspondiente.
- La evaluación de las actividades no implica solamente la resolución de las mismas, sino también la presentación que se haga de los resultados (cuando el estudiante o el grupo sea requerido para ello durante las clases).
- Los documentos deberán completarse siguiendo las instrucciones que en ellos se dan, especialmente por lo que se refiere a los nombres de archivo y la estructura del contenido. La correcta gestión de la documentación aportada es un aspecto relacionado con las competencias a adquirir y es, por lo tanto, objeto de evaluación.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Geroimenko, Vladimir . Augmented Reality Games II: The Gamification of Education, Medicine and Art. Cham: Springer, 2019. ISBN 978-3-030-15619-0.
- Jerald, Jason. The VR book : human-centered design for virtual reality . [s.l.] : ACM Books , 2016. ISBN 978-1-97000-112-9.
- Murray, Janet Horowitz. Hamlet en la holocubierta : el futuro de la narrativa en el ciberespacio . Barcelona [etc.] : Paidós, cop. 1999. ISBN 8449307651.
- Bolter, David; Engber, Maria. Reality media: augmented and virtual reality. The MIT Press, 2021.
- Fisher, Joshua. Augmented and mixed reality for communities. CRC Press, 2021.

RECURSOS

Enlace web:

- ACM Siggraph. <http://www.siggraph.org/>- VR Developers Conference. <http://www.vrdconf.com/>- IEEE Virtual Reality. <http://ieeevr.org>- Unity3D. <https://unity3d.com/es>- Vuforia Developer Portal. <https://developer.vuforia.com/>- Spark AR Studio. Recurso

Otros recursos:

Artículos Científicos:

- Azmandian, M., Hancock, M., Benko, H., Ofek, E., & Wilson, A. D. (2016). Haptic retargeting: Dynamic repurposing of passive haptics for enhanced virtual reality experiences. Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings, 1968–1979.
- Azuma, R. (2015). Location-based mixed and augmented reality storytelling. Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality, CRC Press, 259-276.
- Dube, T. J., & Arif, A. S. (2019). Text Entry in Virtual Reality: A Comprehensive Review of the Literature. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 11567 LNCS, 419–437.
- DuÅ¼maÅłska, N., Strojny, P., & Strojny, A. (2018). Can Simulator Sickness Be Avoided? A Review on Temporal Aspects of Simulator Sickness. Frontiers in Psychology, 9(NOV), 2132.
- Fernández, M; Ruiz-Torres, D. y Puente, H. (2023). Environmental Visualization and Exploration in Mobile Augmented Reality Games: Redefining the Spatial Affordances. Interaction Design & Architecture, 56, pp. 69 – 88. DOI: 10.55612/s-5002-056-004
- Kilteni, K., Bergstrom, I., & Slater, M. (2013). Drumming in immersive virtual reality: The body shapes the way we play. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 19(4), 597–605.
- Kilteni, K., Groten, R., & Slater, M. (2012). The Sense of Embodiment in virtual reality. In Presence: Teleoperators and Virtual Environments (Vol. 21, Issue 4, pp. 373–387). MIT Press Journals.
- Kim, M. (2013). A framework for context immersion in mobile augmented reality. Automation in construction, 33, 79-85.
- Knauer, M. & Mütterlein, J. (2016). Two worlds, one gameplay: a classification of visual AR games. Proceedings of the 1st

International Joint Conference of DiGRA and FDG.

Ko, S. M., Chang, W. S., & Ji, Y. G. (2013). Usability Principles for Augmented Reality Applications in a Smartphone Environment. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 29(8), 501–515.

Kruijff, E., Swan, E., Feiner, S. (2010). Perceptual issues in augmented reality revisited. 2010 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality.

Manovich, L. (2005). The poetics of augmented space.

Rakkolainen, I., Farooq, A., Kangas, J., Hakulinen, J., Rantala, J., Turunen, M. y Raisamo, R. (2021). Technologies for Multimodal Interaction in Extended Reality—A Scoping Review. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5 (81).

Seinfeld, S., Feuchtner, T., Maselli, A., & Müller, J. (2020). User Representations in Human-Computer Interaction. *Human-Computer Interaction*.

Seinfeld, S., & Müller, J. (2020). Impact of visuomotor feedback on the embodiment of virtual hands detached from the body. *Scientific Reports*, 10(1), 1–15.

Slater, M. (2009). Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1535), 3549–3557.

Slater, M., Gonzalez-Liencre, C., Haggard, P., Vinkers, C., Gregory-Clarke, R., Jelley, S., Watson, Z., Breen, G., Schwarz, R., Steptoe, W., Szostak, D., Halan, S., Fox, D., & Silver, J. (2020). The Ethics of Realism in Virtual and Augmented Reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 1, 1.

Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. In *Frontiers Robotics AI* (Vol. 3, Issue DEC, p. 74). Frontiers Media S.A.

Skarbez, R., Neyret, S., Brooks, F. P., Slater, M., & Whitton, M. C. (2017). A psychophysical experiment regarding components of the plausibility illusion. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, 23(4), 1369-1378.

Wetzel, R., McCall, R., Braun, A. K., & Broll, W. (2008). Guidelines for designing augmented reality games. *ACM Future Play 2008 International Academic Conference on the Future of Game Design and Technology, Future Play: Research, Play, Share*, 173–180.

Zollmann, S., Langlotz, T., Grasset, R., Hong Lo, W., Mori, S. & Regenbrech, H. (2021). Visualization Techniques in Augmented Reality: A Taxonomy, Methods and Patterns. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, Vol 27 (9), 3808 - 3825.