

## Visualización y Simulación Interactivas e Inmersivas - VISIT2024

Dr. Rodrigo Castro (profesor adjunto) con la colaboración del Dr. Germán Rosati (profesor visitante) y la Lic. Gisela Confalonieri (profesora visitante)

### Programa:

El curso aborda varios aspectos del flujo de trabajo para la generación de visualizaciones.

### Temario:

1. Fundamentos conceptuales y prácticos de la visualización de datos (2 clases)
  - a. Conceptos de forma, color y tamaño
  - b. Percepción y visualización
  - c. Gramática de gráficos
  - d. Integridad visual
  - e. Algunos casos: visualización de secuencias y de datos geográficos
2. Introducción a la computación gráfica (2 clases)
  - a. Transformaciones
  - b. *Rasterization*
  - c. Representaciones de curvas y superficies
  - d. Pipeline gráfico y *shaders*
  - e. Modelos de iluminación.
3. Introducción a la simulación (1 clase)
  - a. Paradigmas de modelos de simulación
  - b. Motores de simulación
  - c. Concepto de *Digital Twin*
  - d. Visualización y control interactivo de simulaciones
4. Introducción a las interfaces de usuario (1 clase)
  - a. Modalidades de interacción
  - b. Conceptos de *Virtual Reality*, *Augmented Reality* y *Mixed Reality*
  - c. Concepto de *Immersive Analytics*
  - d. Casos de uso prácticos en una Sala de Visualización Inmersiva
5. Introducción a herramientas de gaming (1 clase)
  - a. Presentación de la herramienta Unreal Engine
  - b. Actores, Escenas, Componentes, Blueprints, Animación
  - c. Técnicas de *Scripting*
  - d. Casos de uso clásicos. Ejemplos en Sala de Visualización Inmersiva
6. Presentación de Trabajos Finales (1 clase)
  - a. Exposición por grupos de un trabajo práctico integrador

### Bibliografía:

- Healy, Kieran (2019). *Data Visualization: A Practical Introduction*, Princeton: Princeton University Press, cap. 1. Versión online: <http://socviz.co/>
- Tufte, Edward (1983). *The Visual Display of Quantitative Information*, Cheshire, CT: Graphics Press.
- Wickham, Hadley (2010). A Layered Grammar of Graphics. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 19(1), 3–28.  
<https://doi.org/10.1198/jcgs.2009.07098>

- Akenine-Möller, T., Haines, E., & Hoffman, N. (2019). Real-time rendering. CRC Press.
- Hughes, J. F., Van Dam, A., Foley, J. D., & Feiner, S. K. (2014). Computer graphics: principles and practice. Pearson Education.
- Pharr, M., & Humphreys, G. (2016). Physically Based Rendering: From Theory to Implementation. Morgan Kaufmann.
- Shirley, P., & Marschner, S. (2016). Fundamentals of Computer Graphics. A. K. Peters.
- Marriott, K., Schreiber, F., Dwyer, T., Klein, K., Riche, N. H., Itoh, T., ... & Thomas, B. H. (Eds.). (2018). Immersive analytics (Vol. 11190). Springer.
- Zeigler, B. P., Muzy, A., & Kofman, E. (2018). Theory of modeling and simulation: discrete event & iterative system computational foundations. Academic press.
- Recursos oficiales de aprendizaje de Unreal Engine:  
<https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/unreal-engine-5-4-documentation>