

## PRONTUARIO

**TÍTULO:** Visualización de datos, simulación e infografía

**CODIFICACIÓN:** ADT 410

**PRERREQUISITOS:** ADT 301, ADT 310

**CRÉDITOS:** 3 créditos | 1 semestre | 45 horas

## DESCRIPCIÓN

Este curso explora las posibilidades que se derivan de la visualización de sistemas dinámicos. Los sistemas dinámicos contienen entes particulares (partículas) que en grandes cantidades se comportan como grupos. Su comportamiento como grupo es afectado por campos de fuerzas ambientales (fields). Mediante la animación de partículas se busca darle orden a procesos fluidos que se observan en la naturaleza y en diferentes fuentes de información (data). Ejemplos de procesos dinámicos incluyen: cuerpos de agua, gases, colisiones, naves en campos gravitacionales y fluctuaciones financieras.

## JUSTIFICACIÓN

Todo lo que se puede representar como punto puede ser animado. Si le asignamos propiedades a cada punto, podemos medir, afectar, clasificar y variar el comportamiento y la interacción dentro y fuera del grupo. Controlando variables en estos sistemas, y animando parámetros como color, altura, densidad, fricción de cada partícula, entre otros, podemos crear simulaciones, representar datos visualmente, y explorar resultados bajo múltiples escenarios que nos ayudan a comunicar información y a tomar decisiones.

## COMPETENCIAS

### Competencias transversales

1. Comunicación verbal en Español e Inglés (nivel II)

## 2. Sentido Ético (nivel II)

### Competencias específicas

Al finalizar el curso el estudiante estará capacitado para:

1. Comprender y aplicar diferentes maneras de emitir partículas
2. Asignar propiedades a partículas
3. Aplicar campos de fuerza (gravedad, magnetismo, turbulencia, vórtices)
4. Iniciar, editar, y analizar simulaciones
5. Asignar texturas a partículas individuales, y a grupos de partículas
6. Simular colisiones de fluido, cuerpos sólidos y cuerpos suaves
7. Integrar data numérica para el análisis visual de datos (“Data Visualization”)
8. “Rendering” de simulaciones y análisis de datos

### CONTENIDO

#### I. Sistemas Dinámicos

- A. Partículas y sus propiedades
- B. Interacciones de partículas
- C. Emisores de partícula
- D. Campos de Fuerza
- E. Animando simulaciones

#### II. Grupos de partículas

- A. Fluidos
- B. Sólidos
- C. Gases
- D. “Flocking” (ej. escuelas de peces, manadas, grupos de personas)

#### III. Colisiones

- A. Masa, fricción, y movimiento
- B. Colisiones de cuerpos sólidos
- C. Colisiones de cuerpos suaves
- D. Colisiones de cuerpos fluidos

#### IV. Proyecto de Animación

- A. Rube Goldberg Machine
- B. Fenómeno Natural
- C. Animación de partículas

#### V. Animación y Visualización de Datos

- A. Adquisición y procesamiento de datos
- B. Color y Dimensión en la visualización de datos

## VI. Rendering

- A. Presentaciones y críticas individuales
- B. Presentación y crítica de trabajo en grupo

## **METODOLOGÍA**

Este curso se desarrolla como un taller de trabajo de producción individual y en grupo, guiados por el profesor y sus asistentes.

## **EVALUACIÓN**

Este curso se evaluará usando un sistema de Aprobación, No Aprobación, ("Pass-or-Fail") basado en el trabajo individual de cada participante y de su grupo, bajo los siguientes criterios:

1. Calidad de Presentación
2. Cumplimiento con los objetivos de la animación o simulación
3. Manejo de Crítica

## **AVALÚO DEL APRENDIZAJE**

Se aplica la rúbrica de avalúo institucional a la actividad central del curso.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Henry, N., and Hurter, C. (2018). Data-Driven Storytelling (AK Peters Visualization Series) 1st Edition. Boca Raton, FL. CRC Press

Dimitriu, D. (2015). A, B, See... in 3D: A Workbook to Improve 3-D Visualization Skills San Francisco, CA. Morgan & Claypool Publishers.

Williams, R. (2012). The Animator's Survival Kit: A Manual of Methods, Principles and Formulas for Classical, Computer, Games, Stop Motion and Internet Animators. New York, NY. Faber & Faber.

Xu, W. (2012). Drawing in the Digital Age: An Observational Method for Artists and Animators. Alameda, CA. Sybex, Inc.

## **RECURSOS ELECTRÓNICOS**

Physics Videos by Eugene Khutoryansky

<https://www.youtube.com/channel/UCJ0yBou72Lz9fqeMXh9mkog>

Maya Dynamics and Effects

<http://www.autodesk.com/products/maya/features/dynamics-and-effects>

Autodesk Maya Learning Resources

<https://knowledge.autodesk.com/support/maya>

3D Buzz

<http://www.3dbuzz.com>

## **ACOMODO RAZONABLE**

Para obtener información detallada del proceso y la documentación requerida, debe visitar la oficina correspondiente. Para garantizar igualdad de condiciones, en cumplimiento de la Ley ADA (1990) y el Acta de Rehabilitación (1973), según enmendada, todo estudiante que necesite servicios de acomodo razonable o asistencia especial deberá completar el proceso establecido por la Vicepresidencia de Asuntos Académicos.

## **INTEGRIDAD ACADÉMICA**

Esta política aplica a todo estudiante matriculado en la Universidad del Sagrado Corazón para tomar cursos con o sin crédito académico. Una falta de integridad académica es todo acto u omisión que no demuestre la honestidad, transparencia y responsabilidad que debe caracterizar toda actividad académica. Todo estudiante que falte a la política de honradez, fraude y plagio se expone a las siguientes sanciones: recibirá nota de cero en la evaluación y/o repetición del trabajo en el seminario, nota de F(\*) en el seminario: suspensión o expulsión según se establece en el documento de Política de Integridad Académica con fecha de efectividad de noviembre 2022.