



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**TEMAS SELECTOS DE  
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN I  
Fundamentos Técnicos de VFX**

**2596**

**10**

**6**

Asignatura

Clave

Semestre

Creditos

**INGENIERÍA ELÉCTRICA**

**COMPUTACIÓN**

**INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas/semana:**

Teóricas 

3.0
-----

Prácticas 

0.0
-----

Total 

3.0
-----

**Horas/semestre:**

Teóricas 

48.0
------

Prácticas 

0.0
-----

Total 

48.0
------

**Modalidad:** Curso teórico

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguna

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna

**Descripción del curso:**

Esta asignatura introduce a los estudiantes en el campo de los efectos visuales desde una perspectiva técnica, preparando a futuros artistas técnicos para desarrollar habilidades esenciales en la creación, implementación y optimización de VFX (Visual Effects). A través del uso de herramientas como WebGL y Unity los estudiantes comprenderán los fundamentos del pipeline gráfico para lograr la generación de efectos a través de la programación y creación de shaders, técnicas avanzadas de post-procesado y la generación de sistemas de partículas.

**Objetivo(s) del curso:**

El objetivo de esta asignatura es acercar a los estudiantes para que entiendan los principios de creación y optimización de efectos visuales, utilizando técnicas de shaders, sistemas de partículas, y post-procesado.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1	Pipeline gráfico	4.0
2	Manejo de buffers y shaders	10.0
3	Visual effects (VFX)	10.0
4	Iluminación, sombras y superficies	10.0
5	Aplicaciones VFX	8.0
6	Optimización y rendimiento	6.0

Actividades prácticas	0.0
Total	48.0

## TEMARIO DESGLOSADO

### 1. Pipeline gráfico

**Objetivo:** Comprender el flujo y las fases del pipeline gráfico en tiempo real, así como los conceptos básicos de renderizado mediante WebGL, para asimilar los fundamentos de cómo se procesa la información gráfica hasta ser visible en pantalla.

**Contenido:**

- 1.1. Introducción al Pipeline Gráfico.
- 1.2. Introducción a WebGL (para bases teóricas).
- 1.3. Colisiones.

### 2. Manejo de buffers y shaders

**Objetivo:** Familiarizarse con los conceptos y el uso de shaders y buffers en Unity, entendiendo la estructura de un shader y cómo los buffers gestionan la información visual en el renderizado.

**Contenido:**

- 2.1. Fundamentos de shaders.
- 2.2. Buffers.
- 2.3. Depth testing.
- 2.4. Stencil testing.
- 2.5. Blending.

### 3. Efectos visuales (VFX)

**Objetivo:** Aprender a crear efectos visuales básicos y avanzados utilizando partículas y Shader Graph, desarrollando habilidades prácticas para diseñar efectos personalizados que enriquezcan la experiencia visual de una escena.

**Contenido:**

- 3.1. Sistema de partículas en Unity.
- 3.2. Creación de efectos especiales.
- 3.3. Shader graph en Unity.

### 4. Iluminación, sombras y superficies

**Objetivo:** Comprender y aplicar técnicas avanzadas de iluminación, sombras y texturas para mejorar el realismo y la calidad visual de entornos 3D, generando superficies y materiales.

**Contenido:**

- 4.1. Iluminación en tiempo real.
- 4.2. Sombras y técnicas de oclusión.
- 4.3. Técnicas de iluminación avanzada (corrección gamma, normal mapping, shadow mapping y bloom).
- 4.4. Materiales y texturas.

## 5. Aplicaciones de VFX

**Objetivo:** Integrar y adaptar efectos visuales en proyectos completos, explorando su aplicación en entornos de videojuegos y AR/VR, para consolidar conocimientos en proyectos prácticos y reales.

**Contenido:**

- 5.1. Integración de efectos visuales en proyectos.
- 5.2. Adaptación de efectos visuales para AR/VR.

## 6. Optimización y rendimiento

**Objetivo:** Aprender técnicas de optimización de recursos y rendimiento, garantizando que los efectos y gráficos mantengan un alto nivel de calidad sin afectar el desempeño, especialmente en dispositivos de baja potencia.

**Contenido:**

- 6.1. Optimización de shaders y efectos visuales.
- 6.2. Level of Detail (LOD) y bakeado de Iluminación.
- 6.3. Optimización de recursos.

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda
• Espíndola, F. (2022). La Biblia de Shaders en Unity: Una Explicación Lineal Sobre Shaders Desde Principiante Hasta Avanzado. Mejora Los Gráficos de Tus Juegos Con Unity Y Conviértete en Un Artista Técnico Profesional.	3, 4, 5 ,6
The Book of Shaders. (s. f.). The Book Of Shaders. <a href="https://thebookofshaders.com/?lan=es">https://thebookofshaders.com/?lan=es</a>	1,2

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda
Unity VFX Graph – A Visual Approach to Creating Stunning Effects" por Nicholas Mottola Jacobsen	3,4

Materiales del curso	
Exposición oral	
Ejercicios fuera del aula	
Exposición audiovisual	

Evaluación	
Proyecto	60%
Participaciones	10%
Prácticas	30%

### Información del profesor

Nombre completo:

Ing. Carlos Aldair Roman Balbuena

Correo electrónico institucional:

carlos.romabn@ingenieria.unam.edu

Horario de la clase:

Martes y Jueves de 11:00 a 12:30 hrs.

## Semblanza corta del profesor.

---

Ingeniero en Computación por la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Su área de especialización se enfoca en el campo del cómputo gráfico, realidad virtual, realidad aumentada y desarrollo de videojuegos. Fue coordinador y project manager dentro de la Sociedad de Desarrollo de Videojuegos (SODVI) donde formando parte de la sociedad se participó en diversas convocatorias obteniendo premios y reconocimientos por los desarrollos en los cuales se participó. Actualmente labora como profesor de asignatura en el área de computación gráfica y es desarrollador en un estudio dedicado a proyectos de realidad virtual, realidad aumentada y videojuegos.

### **Recomendaciones adicionales:**

- Contar con equipo de cómputo con las siguientes características y capacidad de llevarlo al salón o laboratorio durante la clase, para realizar prácticas con game engine y programa de modelado en 3D:
  - Sistema operativo: Windows 10 o superior únicamente en las versiones de 64 bits; Mac OS 10.12 o posterior; Ubuntu 16.04, 18.04 y CentOS 7.
  - GPU: Tarjeta gráfica con capacidades DX10 (shader modelo 4.0).
- Contar con un dispositivo móvil con las siguientes características:
  - Sistema operativo: Android 9.0 o posterior, con cámara trasera, frontal, 2GB de memoria RAM y al menos 1GB de espacio en memoria.
- Es recomendable para este curso haber tomado anteriormente la materia de Computación Gráfica e Interacción Humano Computadora .