

# COMPUTACIÓN GRÁFICA AVANZADA

## SYLLABUS-2021-1

---

M.C. Reynaldo Martell Avila, Grupo N°1 , Martes y Jueves 07:00 - 09:00 September 21, 2020

### Temario

Introducción a la materia. **(22 de Septiembre)**

1. Introducción a OpenGL. **(22 - 24 Septiembre)**

- 1.1. Introducción e Historia de OpenGL 3.3.
- 1.2. Pipeline de renderizado.
- 1.3. Shaders.
- 1.4. Transformaciones.

2. OpenGL 3.3 **(29 Septiembre y 8 Octubre)**

- 2.1. Cuaterniones.
- 2.2. Coordenadas baricentricas.
- 2.3. Mapas de alturas.
- 2.4. Interpolación de alturas en coordenadas baricentricas.
- 2.5. Interpolación de normales en coordenadas baricentricas.

3. Texturizado e iluminación avanzado. **(13 y 20 Octubre)**

- 3.1. Texturizado 3D.
- 3.2. Múltiples texturas.
- 3.3. Iluminación: tipos de luces.
- 3.4. Cámaras.

4. Colisiones. **(27 Octubre, 3, 10 y 17 Noviembre)**

- 4.1. Colisión Línea vs Línea 2D.
- 4.2. Colisión Línea vs Esfera.
- 4.3. Colisión Rayo vs Esfera.
- 4.4. Colisión Rayo vs AABB.
- 4.5. Colisión Rayo vs Triángulo.
- 4.6. Colisión Esfera vs Plano.
- 4.7. Colisión Esfera vs Esfera.

- 4.8. Colisión AABB vs AABB.
- 4.9. Colisión AABB vs Esfera.
- 4.10. Colisión OBB vs Sphere.
- 4.11. Colisión OBB vs OBB.
- 4.12. Prueba Sweep sphere vs Sphere.

**Primer examen parcial. 24 de Noviembre**

**5. OpenGL avanzado. (5 Oct, 1 y 8 Diciembre)**

- 5.1. Framebuffer.
- 5.2. Buffer de profundidad.
- 5.3. Blending.
- 5.4. Niebla.
- 5.5. Particulas.
- 5.6. Particulas retroalimentadas.
- 5.7. Shadow mapping.

**6. Curvas paramétricas. (12 Enero y 19 Enero)**

- 6.1. Curvas de b  zier.
- 6.2. Splines.

**Segundo examen parcial. 26 de Enero**

**Primer examen Final. 2 de Febrero**

**Entrega del proyecto. 4 de Febrero**

**Segundo examen Final. 9 de Febrero**

## **Prácticas**

- 1. Practica 1: Integración de librerías para el desarrollo con OpenGL 3.3. **(1 Octubre)**
- 2. Practica 2: Animaciones por esqueletos. **(8 Octubre)**
- 3. Practica 3: Terrenos. **(15 Octubre)**
- 4. Practica 4: Terrenos y multiples texturas. **(22 Octubre)**
- 5. Practica 5: Multiples luces. **(29 Octubre)**
- 6. Practica 6: Cámara en tercera persona. **(12 Noviembre)**
- 7. Practica 7: Colisiones. **(19 Noviembre)**
- 8. Practica 8: Buffer de profundidad. **(28 Noviembre)**

9. Practica 9: Blending **(3 Diciembre)**.
10. Practica 10: Fog **(10 Diciembre)**.
11. Practica 11: Simulación de fuente de agua. **(7 Enero)**.
12. Practica 12: Simulación de fuego. **(14 Enero)**.
13. Practica 13: Sombras. **(21 Enero)**.
14. Practica 14: OpenAL y sombras. **(28 Enero)**.

## EVALUACIÓN

- Exámenes. 25 %
  - Parcial 1
  - Parcial 2
- Proyecto 35 %
- Prácticas 30 %
- Tareas 10 %

## Bibliografía

- ANGEL, Edward, Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with OpenGL 4, 6ta edition, Portland Addison-Wesley. 2011.
- Alab B. Craig, William R. Sherman, Jeffrey D. Will, Developing Virtual Reality Applications, Elsevier, 2009
- Mario A. Gutiérrez A. Frédéric Vexo, Daniel Thalmann, Stepping into Virtual Reality, Springer, 2008.
- Mark Segal, Kurt Akeley, The OpenGL® Graphics System Version 3.3 (Core Profile) The Khronos Group, 2011.
- Wilbert O. Galitz, The Essential Guide to User Interface Design, Wiley Computer Publishing, Second Edition, 2002.
- Dave Shreiner, Graham Sellers, John Kessenich, Bill Licea-Kane, Programming Guide The official Guide to Learning OpenGL Version 4.3, The Khronos Group, Eighth Edition.
- David Wolff, OpenGL 4.0 Shading Language Cookbook, Packt publishing, 2011.
- Christer Ericson, Real-Time Collision Detection, Sony Computer Entertainment America.