

Nombre de la materia :	GRAFICACIÓN
Clave:	IA7200-T
No. De horas /semana :	3
Duración semanas:	16
Total de Horas :	48
No. De créditos :	6
Prerrequisitos :	CB7000-T (Álgebra Lineal) CI0000-T (Programación de Computadoras)

Objetivo

El alumno dominará las técnicas para el despliegue de objetos tridimensionales generados por computadora y las técnicas de renderización basadas en física para el modelado de fuentes luminosas y la interacción luz-material. El estudiante tendrá el conocimiento básico sobre el cual se desarrolla la tecnología de punta en el área de gráficos por computadora en motores de renderizado realista.

Contenido

	No. Horas
1. Introducción a las imágenes generadas por computadora	6
2. Lanzamiento de rayos	9
3. Iluminación directa	12
4. Fuentes luminosas: características, operaciones de evaluación, muestreo y probabilidad	6
5. Materiales: características, operaciones de evaluación, muestreo y probabilidad	6
6. Iluminación global	9
Total de Horas	48

Bibliografía básica

Matt Pharr, Wenzel Jakob and Greg Humphreys. Physically Based Rendering: From Theory to Implementation, Third Edition, 2018
<https://www.pbr-book.org/3ed-2018/contents>

Bibliografía complementaria

Henrik Wann Jensen. Realistic Image Synthesis Using Photon Mapping. AK Peters. 2001
Peter Shirley. Ray Tracing in One Weekend – The Book Series. 2018 <https://raytracing.github.io/>

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase:	(X)
Lectura de material fuera de clase:	(X)
Ejercicios fuera de clase (tareas):	(X)
Investigación documental:	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Prácticas de laboratorio en una materia asociada:	(X)
Visitas a la industria:	()

Metodología de evaluación:

Asistencia:	(X)
Tareas:	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Exámenes de Academia o Departamentales	(X)

Programa Desarrollado:

1. Introducción a las imágenes generadas por computadora	6
1.1. Aplicaciones	
1.2. Técnicas en tiempo real vs fuera de línea	
1.3. Ventajas de renderizado basado en física	
1.4. Geometría de escena, cámara, espacio de imagen y píxeles	
2. Lanzamiento de rayos	9
2.1. Definición de puntos, vectores, normales y rayos	
2.2. Transformaciones entre coordenadas globales y locales	
2.3. Primitivas de intersección rayo-esfera	
2.4. Estructuras de aceleración de primitivas con bounding-boxes y kd-tree	
2.5. Evaluación	
3. Iluminación directa	12
3.1. Ecuación de renderizado en iluminación directa	
3.2. Integración utilizando Monte Carlo: operaciones de evaluación, muestreo y probabilidad.	
3.3. Muestreo de importancia: el método de inversión y de rechazo	
3.4. Muestreo de importancia múltiple: la heurística balance y de potencia.	
4. Fuentes luminosas: características, operaciones de evaluación, muestreo y probabilidad	6
4.1. Medidas	
4.2. Fuentes puntuales	
4.3. Fuentes de área	
4.4. Iluminación por mapas ambientales	
4.5. Evaluación	
5. Materiales: características, operaciones de evaluación, muestreo y probabilidad	6
5.1. Lambertianos (difusos)	
5.2. Especular perfecto	
5.3. Dieléctricos suaves	
5.4. Conductores y dieléctricos asperos: modelo microfacet	
6. Iluminación global	9
6.1. Ecuación de renderizado: caminos de luz	
6.2. Ray tracing y path tracing: diferencias y similitudes	
6.3. Path tracing implícito	
6.4. Path tracing explícito	
6.5. Path Tracing bidireccional	
6.6. Evaluación	

Programa propuesto por Dr. Luis Eduardo Gamboa Guzmán y Dr. José Antonio Camarena Ibarrola, el 6 de agosto de 2021