



#### FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Nombre de la materia: Graficación Clave: IA7200-T No. de horas/semana: 3 Total de horas: 48 No. de créditos: Álgebra Lineal (CB7000-T), Programación de Computadoras (CI0000-T) **Prerrequisitos:** Objetivo general: Que el alumno domine las técnicas para el despliegue de objetos tridimensionales generados por computadora y las técnicas de renderización para que estos luzcan similares a los objetos reales para que pueda aplicar estos conocimiento al desarrollo de herramientas de diseño en la Ingeniería. Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación • AE1. Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar (Avanzado) proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. • AE2. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y (Avanzado) asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. • AE3. Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales. (Medio) • AE4. Intercambiar su conocimiento y puntos de vista con profesionales del área e integrarse en (Inicial) equipos de trabajo multidisciplinarios. • AE5. Respetar su entorno social y disciplinar, enmarcado siempre por valores humanos y de ética (Inicial) profesional, con una actitud creativa y positiva para enfrentar nuevos retos. Programa sintético 1. Introducción 2 hrs. 2. Primitivas de Gráficación 8 hrs. 3. Algoritmos de Relleno de áreas \_\_\_\_\_\_4 hrs. 4. Algoritmos de Recorte \_\_\_\_\_\_4 hrs. 5. Pipeline de visualización bidimensional. 2 hrs. 6. Transformaciones geométricas 8 hrs. 7. Visualización 3D \_\_\_\_\_\_6 hrs. 8. Supresión de Líneas y Superficies ocultas \_\_\_\_\_\_4 hrs. 9. Iluminación 8 hrs. 10. Revisión Final de Trabajos \_\_\_\_\_\_2 hrs. Total: 48 hrs. Programa desarrollado 1. Introducción \_\_\_\_\_2 hrs.

2. Primitivas de Gráficación 8 hrs.





### FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

2.1	Algoritmos de trazado de líneas. Algoritmo DDA (Digital Diferential Analizer), Algoritmo de Bresenham.				
2.2	Algoritmo de Bresenham para trazado de circunferencias, Algoritmo del punto medio para trazado de circunferencias				
2.3	Algoritmo del punto medio para generación de elipses				
2.4	Polilíneas				
2.5	Curvas Splines cúbicas naturales, Splines de Hermite, Curvas de Bezier.				
2.6	Estructura de un Programa OpenGL				
2.7	Despliege de lineas, triángulos, cuadrados, circunferencias, etc mediante OpenGL				
3. Algor	3. Algoritmos de Relleno de áreas4 hrs.				
3.1	Relleno mediante ordenamiento de aristas.				
3.2	Relleno mediante complementación. Modificación mediante el uso de una cerca.				
3.3	Algoritmo simple de siembra de semilla.				
3.4	Siembra de semilla por línea de rastreo.				
3.5	Funciones de OpenGL para manejo del color de las figuras y del fondo				
4. Algoritmos de Recorte4 hrs.					
4.1	Códigos de región para determinar la visibilidad de líneas.				
4.2	Algoritmo de recorte explícito en 2D				
4.3	Algoritmo de Sutherland-Cohen.				
4.4	Algoritmo de la subdivisión del punto medio.				
4.5	Algoritmo de Cyrus-Beck para recorte de regiones convexas.				
	ne de visualización bidimensional2 hrs.				
	ine de visualización bidimensional. 2 hrs.  Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.				
5. Pipeli					
5. Pipeli 5.1 5.2	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.				
5. Pipeli 5.1 5.2	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.				
<ul><li>5. Pipeli</li><li>5.1</li><li>5.2</li><li>6. Trans</li></ul>	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión. Funciones de OpenGL para visualización bidimensional. sformaciones geométricas 8 hrs.				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  sformaciones geométricas8 hrs.  Transformaciones afines				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1 6.2	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  sformaciones geométricas 8 hrs.  Transformaciones afines  Transformaciones geométricas bidimensionales básicas. Traslación, Escalamiento y Rotación				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1 6.2 6.3	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  sformaciones geométricas				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1 6.2 6.3 6.4	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  sformaciones geométricas 8 hrs.  Transformaciones afines  Transformaciones geométricas bidimensionales básicas. Traslación, Escalamiento y Rotación  Coordenadas Homogéneas.  Transformaciones compuestas.				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  sformaciones geométricas				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  sformaciones geométricas				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  Sformaciones geométricas				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  sformaciones geométricas				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7 6.8	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  sformaciones geométricas				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7 6.8	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  sformaciones geométricas				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7 6.8 6.9 6.10 7. Visua	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  Sformaciones geométricas				
5. Pipeli 5.1 5.2 6. Trans 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7 6.8 6.9 6.10 7. Visua 7.1	Coordenadas locales, coordenadas mundiales, puerto de visión.  Funciones de OpenGL para visualización bidimensional.  Sformaciones geométricas				





### FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

7.4	Volumen de visión		
7.5	Funciones de visualización tridimensional de OpenGL		
8. Supresión de Líneas y Superficies ocultas4 hrs.			
8.1	Supresión de segmentos de líneas ocultas. Algoritmo del horizonte flota	ante	
8.2	Determinación de la ecuación de un plano		
8.3	Determinación del vector Normal a un Plano		
8.4	Detección de caras posteriores. Algoritmo de Roberts		
8.5	Algoritmo del Buffer Z o Buffer de profundidad.		
8.6	Algoritmo del Buffer A para superficies transparentes.		
8.7	Algoritmo del Buffer Z por línea de rastreo		
8.8	Método de proyección de rayos		
8.9	Método del árbol BSP		
8.10	Funciones de OpenGL para suprimir superficies ocultas		
9. Ilumi	nación	8 hrs.	
9.1	Reflexión Difusa		
9.2	Ecuación de Lambert		
9.3	Reflexión Especular		
9.4	Modelado de la Iluminación		
9.5	Determinación del vector Normal a un vértice.		
9.6	Sombreado de Gourad		
9.7	Sombreado de Phong		
9.8	Funciones de OpenGL para manejo de Iluminación		
9.9	Iluminación por proyección de Rayos		
9.10	) Radiosidad		
9.11	Funciones de OpenGL para iluminación		
10. Rev	risión Final de Trabajos	2 hrs.	
Bibliografía básica:			
9			

#### Bibliografía complementaria:

Donald Hearn & M. Pauline Baker. Gráficos por computadora con OpenGL. 3ª Edición. Prentice Hall, 2006. Allan Watt. 3D Computer Graphics. Third Edition. Addison-Wesley, 2000. David F. Rogers. Procedural Elements for Computer Graphics. McGraw Hill. 1985.

#### Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

• Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase

(X)





(X)

(X)

### FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

<ul> <li>Lectura de material fuera de clase</li> </ul>	(X)
Ejercicios fuera de clase (tareas)	(X)
<ul> <li>Prácticas de laboratorio en una materia asociada</li> </ul>	( X )
Metodologías de evaluación:	
metodologias de evaluación.	
Asistencia	(X)

#### **Revisores:**

• Tareas

• Elaboracion de reportes técnicos o proyectos

Programa propuesto por Dr.. José Antonio Camarena Ibarrola para el semestre Febreso 2010/ Agosto de 2010