



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7 (SÉPTIMO)

Graficación por Computadora

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativo	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Terminal
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Ciencias de la Computación

SERIACIÓN	Ninguna
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Ninguna

Objetivo general: El alumno describirá las bases teóricas de algoritmos, las técnicas y las herramientas de la graficación por computadora, a través de bibliotecas gráficas en algún lenguaje de programación.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Elementos de la graficación por computadora	4	0
2	Primitivas gráficas	6	0
3	Transformaciones geométricas	12	0
4	Pipeline gráfico	6	0
5	Principios de iluminación y sombreado	6	0
6	Diseño de curvas y superficies	8	0
7	Modelado de sólidos	4	0
8	Técnicas de graficación por computadora basadas en mapas	4	0
9	Técnicas básicas de animación	10	0
10	Introducción a los procesadores gráficos	4	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
4	0	1	<p>ELEMENTOS DE LA GRAFICACIÓN POR COMPUTADORA</p> <p>Objetivo particular: El alumno identificará los elementos involucrados en la graficación por computadora.</p> <p>Temas: 1.1 Breve historia del desarrollo de la graficación 1.2 Clasificación 1.3 Aplicaciones de la graficación 1.4 Elementos de un ambiente gráfico típico 1.4.1 Hardware (tarjetas, procesadores gráficos, dispositivos de salida y de entrada) 1.4.2 Software (interfaces de usuario, ambientes de desarrollo para gráficas (API), estándares gráficos) 1.4.3 Aplicaciones de la graficación por computadora</p>
6	0	2	<p>PRIMITIVAS GRÁFICAS</p> <p>Objetivo particular: El alumno identificará los elementos básicos que constituyen a las imágenes en la graficación por computadora, así como los métodos para su generación usando bibliotecas gráficas.</p> <p>Temas: 2.1 Inicialización de un ambiente gráfico 2.2 Generación de puntos, líneas y polígonos 2.3 Técnicas tipo raster DDA y Bresenham para: líneas y círculos 2.4 Formas de interacción con el usuario</p>
12	0	3	<p>TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS</p> <p>Objetivo particular: El alumno empleará técnicas de transformación bidimensional y tridimensional sobre los primitivos gráficos.</p> <p>Temas: 3.1 Transformaciones afines (Rotación, traslación, escalamiento, sesgo y reflexión) 3.1.1 Transformaciones lineales 3.1.2 Transformaciones rígidas 3.1.3 Transformaciones que preservan la orientación 3.2 Coordenadas homogéneas 3.3 Composición de transformaciones afines 3.4 Transformaciones 3D 3.5 Objetos 3D</p>

6	0	4	<p>PIPELINE GRÁFICO</p> <p>Objetivo particular: El alumno identificará los métodos para mapear primitivas gráficas de un espacio vectorial a un espacio de video.</p> <p>Temas: 4.1 Pipeline gráfico. 4.2 Proyección: ortogonal y perspectiva. 4.3 Transformación a puerto de visión 4.4 Algoritmos de recorte</p>
6	0	5	<p>PRINCIPIOS DE ILUMINACIÓN Y SOMBRADO</p> <p>Objetivo particular: El alumno describirá los modelos de iluminación y sombreado más comunes, para la generación de imágenes realistas.</p> <p>Temas: 5.1 Teoría del color. Características físicas de la luz, modelos y espacios de color, formación de imágenes. 5.2 Fuentes de iluminación 5.3 Modelos de iluminación (Phong) 5.4 Técnicas de sombreado (Gouraud y Phong)</p>
8	0	6	<p>DISEÑO DE CURVAS Y SUPERFICIES</p> <p>Objetivo particular: El alumno describirá los algoritmos de generación de primitivos curvos en dos dimensiones y tres dimensiones.</p> <p>Temas: 6.1 Características deseables de una curva 6.2 Tipos de continuidad y clasificación de curvas para graficación 6.3 Técnicas para curvas Bezier y NURBS 6.4 Técnicas para superficies Bezier y NURBS</p>
4	0	7	<p>MODELADO DE SÓLIDOS</p> <p>Objetivo particular: El alumno aplicará técnicas de generación de sólidos y eliminación de superficies no visible al observador.</p> <p>Temas: 7.1 Generación de sólidos(barrido, sólidos de revolución y CGS) 7.2 Eliminación de superficies ocultas (uso de la normal, Z-buffer y BSP)</p>

4		8	<p>TÉCNICAS DE GRAFICACIÓN POR COMPUTADORA BASADAS EN MAPAS</p> <p>Objetivo particular: El alumno aplicará técnicas basadas en mapas para aumentar el realismo en las escenas.</p> <p>Temas: 8.1 Mapeo de texturas 8.2 Mapeos avanzados (Bump mapping y mapeo de materiales)</p>
10	0	9	<p>TÉCNICAS BÁSICAS DE ANIMACIÓN</p> <p>Objetivo particular: El alumno explicará los conceptos fundamentales de la animación de cuerpos rígidos y flexibles.</p> <p>Temas: 9.1 Animación de cuerpos rígidos 9.2 Cinemática inversa y directa para objetos articulados 9.3 Animación de cuerpos flexibles (Partículas y resortes)</p>
4	0	10	<p>INTRODUCCIÓN A LOS PROCESADORES GRÁFICOS</p> <p>Objetivo particular: El alumno describirá el concepto de pipeline grafico programable y la capacidad de cómputo disponible en el procesador gráfico.</p> <p>Temas: 10.1 Concepto de GPU y de un pipeline gráfico programable 10.2 Concepto de Shader 10.3 Tipos de Shaders: Vertex Shader, Geometric Shader y Pixel (Fragment) Shader 10.4 Lenguajes para cómputo general en procesadores de video</p>

Referencias básicas:

- Buss, Samuel R. (2003). *3-D computer graphics: a mathematical introduction with OpenGL*. San Diego, USA: Cambridge University Press.
- Villar Patiño, María del Carmen. (2009). *Apuntes de Graficación usando OpenGL*. México: UNAM.
- Foley, James D., van Dam, Andries, Feiner, Steven K., and Hughes, John F. (1990). *Computer graphics: principles and practice (2 ed)*. USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- Vince, John. (2010). *Mathematics for Computer Graphics*. USA: Springer-Verlag. Libro electrónico disponible desde la UNAM.

Referencias complementarias:

- Baley, Mike and Cunningham, Steve. (2009). *Graphic Shaders Theory and Practice*. USA: A. K Peters, Ltd.
- Bourge D. (2002). *Physics for Game Developers*. E.U.A.: O'Reilly.
- Escribano, M. (1995). *Programación de gráficos en 3D*. México: Addison Wesley Iberoamericana.
- Hill F. (2001). *Computer Graphics using Open GL*. E.U.A.: Prentice Hall.
- Kodicek, Danny. (2003). *Mathematics and Physics for Programmers*. USA: Charles River Media.
- Neider y Woo. (2003). *Open GL Programming Guide*. E.U.A.: Addison Wesley.
- Rogers y Adams. (1985). *Procedural elements for computer graphics*. E.U.A.: McGraw Hill.
- Shreiner, Dave. The Khronos OpenGL ARB Working Group, Bill Licea-Kane and Graham Sellers. *OpenGL programming guide: the official guide to learning OpenGL*. USA: Addison-Wesley.
- Wright, Richard S., Haemel, Nicholas, Sellers, Graham Lipchak, and Benjamin. (2010). *OpenGL superBible*. USA: Pearson Education.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
Analizar y producir textos.	Examen final oral o escrito
Utilizar tecnologías multimedia.	Exámenes parciales
Resolver ejercicios dentro y fuera de clase.	Informes de prácticas
Estudiar casos prácticos.	Informes de investigación
Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo.	Participación en clase
Realizar visitas de observación	Rúbricas
Usar recursos didácticos en línea	Solución de ejercicios
	Trabajos y tareas
	Proyecto práctico

Perfil Profesiográfico: El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.