

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA PROGRAMA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: **Facultad de ciencias**
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) **Licenciatura en Ciencias Computacionales**
3. Vigencia del plan: **2008-1**
4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: **Teoría de la Graficación**
5. Clave: 9830
6. HC: 4 HL: 2 HT: HPC: HCL: CR: 10
7. Ciclo Escolar: **2009-1**
8. Etapa de formación a la que pertenece: **Disciplinaria**
9. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: **Obligatoria**
10. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje: **Estructura de datos y Algoritmos, Álgebra Lineal, Geometría Vectorial, Métodos numéricos.**

Formuló: **M.C. José Ignacio Ascencio López**

VoBo. **Marcelo Rodríguez Meraz**
Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En este curso el alumno identificará los fundamentos de la teoría de la graficación y los empleara en el desarrollo de sistemas de cómputo visuales que puedan apoyar a otras áreas en despliegues, procesado y modelado de datos.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar, utilizar y diseñar algoritmos para el modelado, la representación, el manejo y transformación de gráficos para la generación de imágenes en dos y tres dimensiones.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Diferentes alternativas algorítmicas para el manejo de datos gráficos y los utilice en el desarrollo de sistemas de cómputo.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:

Que el alumno identifique los conceptos fundamentales de la teoría de la graficación.

Contenido temático**Duración****◆ CONCEPTOS BÁSICOS DE GRAFICACIÓN.**

20 hrs.

- Desarrollo histórico de la graficación por computadora.
- Componentes básicos de un sistema de despliegue.
- Píxeles, mapas de bits y mapas de píxeles, imágenes.
- Formatos de archivo gráfico (su esquema mas general y los principales métodos de compresión)

Competencia:

Que el alumno conozca y manipule diferentes alternativas para la representación del color.

Contenido temático**Duración**

20 hrs.

◆ COLORES Y SU REPRESENTACIÓN.

- Conceptos generales del color (Definición, aspectos psicológicos de la percepción, representación en el espectro electromagnético, teoría de los tres estímulos).
- Modelos de representación del color (XYZ, RGB, CMYK, YIQ) y sus transformaciones.
- Píxeles, mapas de bits y mapas de píxeles, imágenes.
- Paletas de colores en archivos gráficos
- Cuantización de colores (Mapeo inverso, LUT estática, Corte mediano, árboles octales, difusión de error)

Competencia:

Que el alumno utilice los primitivos gráficos para el despliegue y representación de figuras y superficies.

Contenido temático**Duración**

20 hrs.

◆ RECTAS, CURVAS Y SUPERFICIES.

- Trazado de primitivos gráficos (algoritmo de Bresenham y otros algoritmos en el trazado rectas, círculos, elipses).
- Curvas y superficies con parametrizaciones arbitrarias.
- Algoritmo de Casteljau para las curvas de Bezier.
- Parches de Bezier.
- B-spline

Competencia:

Que el alumno utilice las transformaciones básicas para hacer despliegues tridimensionales en un plano (la pantalla).

<p>Contenido temático</p> <p>◆ VISUALIZACION TRIDIMENSIONAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformaciones geométricas en 2 y 3 dimensiones (representación matricial con coordenadas homogéneas, transformaciones compuestas, algoritmos alternativos para transformaciones: matemática de punto fijo). ▪ La transformación de perspectiva. ▪ La triangulación en la iluminación de superficies. ▪ Ray casting en la generación de efectos tridimensionales en superficies. 	<p>Duración</p> <p>16 hrs.</p>
<p>Competencia: Que el alumno interprete diferentes modelos de iluminación o sombreado para la creación realística de imágenes por computadora.</p>	
<p>Contenido temático</p> <p>◆ MODELOS DE ILUMINACION.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El concepto de trazado de rayos ▪ Intersección de un rayo con planos, esferas, cilindros, poliedros. ▪ El modelo de iluminación difusa con luz ambiental y una fuente de iluminación puntual. ▪ Modelado del factor de atenuación por distancia, luces de colores y varias fuentes de iluminación. ▪ La reflexión especular y el modelo de Pong. ▪ Modelo de Warn en la simulación de reflectores. ▪ Sombreado de Gouraud (interpolación de intensidades) 	<p>Duración</p> <p>20 hrs.</p>

IV. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Que el alumno manipule uno de principales componentes de un sistema de despliegue (memoria de video)	Desarrolle una función que maneje directamente datos gráficos y los despliegue.	Biblioteca de funciones gráficas para lenguaje C/C++: SDL	2 sesiones
2	Maneje datos gráficos almacenados en archivos	Utilice código o bibliotecas de funciones escritas para manejo de los formatos de archivo mas comunes (pcx, bmp, jpg) en el almacenamiento y recuperación de datos graficos	Bibliografía, bibliotecas de funciones gráficas: SDL_Image, SDL_Gfx	2 sesiones
3	Que el alumno analice los algoritmos de modelos para la representación del color.	Use la información de color representada en diferentes modelos para convertirla a otros modelos que pueda utilizar en aplicaciones especificas (hsv-rgb, cmyk-rgb, yiq-rgb)	SDL	2 sesiones
4	Que identifique diferentes alternativa para cuantizar imágenes	Manipule programas que utilizan diferentes alternativas de cuantización y conozca las ventajas de imágenes que perceptualmente son de calidad equivalente a las originales y utilizan menos recursos.	Bibliotecas o funciones para tratamiento de imágenes: SDL_Image	2 sesiones
5	Se involucren en el desarrollo de herramientas primitivas para el despliegue gráfico	Construyan al menos un programa que implemente un primitivo gráfico de los descritos.	SDL	2 sesiones
6	Utilice herramientas para la generación de imágenes fotorrealistas.	Use las bibliotecas de para la implementación de programas que utilicen primitivos gráficos en 3D y algún modelo de iluminación.	Biblioteca para manejo de gráficos en 3D: OpenGL	2 sesiones
7	Realicen un trabajo final que involucre la temática de una de las últimas unidades	Realicen un proyecto del curso donde involucren la manipulación de gráficos (bidimensionales, 3d)	OpenGL	3 sesiones

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Buscar una actitud activa del estudiante ante los algoritmos, no es primordial que él los estudie, es muy importante que los redescubra, pues así estará en posibilidad de crear nuevas soluciones a nuevos problemas. Es también recomendable que manejen herramientas que utilicen estas técnicas como trazadores de rayos, programas para crear animaciones a partir de la descripción de la escena, sus objetos y una trayectoria, bibliotecas de funciones gráficas en diferentes plataformas, etc. Las prácticas de clase se recomienda realizarlas en equipos, de igual forma que su proyecto final con lo que pueda fomentar el trabajo colaborativo y su participación personal en grupos de trabajo.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes	45 %
Ejercicios	35 % (puede incluir proyecto)
Participación	20 %

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Computer Graphics, principles and practice, Foley-van Dam-Feiner-Hughes, Addison Wesley

Gráficas por computadora, Donald Hearn, M. Pauline Baker, Prentice Hall

Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design, Gerald Farin, Academic Press, Inc.

Complementaria

Digital Image Processing, third edition, GONZALEZ, R.C. y R.E. WOODS. Addison-Wesley, 2008.

Graphics Gems, Glassner, A., Academic Press

Publicaciones ACM SIGGRAPH.

Computer Graphics & applications, IEEE.

OpenGL Programming Gide, Woo M, Neider y Davis T., second ed. Addison-Wesley

Game programming Gems Series, Mark DeLoura (Editor), Charles River Media (**Publisher**)