

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN HUMACAO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

A. Encabezado	Universidad de Puerto Rico en Humacao
B. Nombre del curso	Laboratorio de Gráficos por Computadora
C. Codificación	COMP4116
D. Cantidad de horas/créditos	Tres (3) horas contacto ¹ / Un (1) crédito
E. Requisitos o correquisitos	MATE 4097 (Estructuras de Datos y Algoritmos) COMP 4116 (Laboratorio de Gráficos por Computadora) y MATE 4061 (Análisis Numérico) y otros requerimientos. Corequisito: Comp4115

F. Descripción del curso

En este curso se estudian los medios para la impresión o visualización y almacenamiento de gráficos y sus formatos. Se adquiere destreza en el uso de paquetes estándares para programación con gráficos de computadoras como OpenGL. El curso incluye la realización de un proyecto de programación de animaciones con la computadora.

G. Objetivos de aprendizaje

Objetivos Generales:

El objetivo de este curso es proveer al estudiante de conocimientos de los aspectos computacionales y experiencias prácticas en la programación relacionada con:

- .Los medios de impresión y visualización de gráficos.
- .Los formatos de representación de información gráfica para el almacenaje.
- .Las estructuras de datos y los algoritmos usados en la representación y manipulación de gráficos.
- .El programado para gráficos de computadora incluyendo *OpenGL*.
- .La producción y animación de objetos tridimensionales.

Objetivos Específicos:

Al finalizar este curso el estudiante podrá:

A. Usar los Medios de Impresión y Visualización de Gráficos:

1. Impresores: láser, jets, plumas, ceras.

¹ Una hora contacto equivale a cincuenta (50) minutos.

2. Visores: de tubos de rayos catódicos (de barrido y aleatorio), paneles planos, visores estereoscópicos, controladores y aceleradores.
3. Aparatos relacionados: teclados, ratones, guantes de datos, digitalizadores de imágenes impresas, sistemas de voz y otros.

B. *Distinguir entre los Distintos Formatos de Representación de Información Gráfica para el Almacenaje:*

1. Regulares: PostScript, mapa de bits, etc.
2. Comprimidos: GIF, JPEG, TIFF, MPEG, etc.

C. *Aplicar las Estructuras de Datos y los Algoritmos Usados en la Representación y Manipulación de Gráficos:*

1. Objetos Primitivos: construcción y atributos.
2. Transformaciones.
3. Métodos de iluminación, determinación de región visible.

D. *Usar el Programado para Gráficos de Computadora:*

1. OpenGL.
2. VRML.
3. Paquetes de alto nivel.

E. *Producir y Animar Objetos Tridimensionales.*

H. Bosquejo de contenido y distribución del tiempo

Cada uno de las siguientes actividades requiere 3 horas de contacto, excepto la actividad 9 que conlleva 4 sesiones de 3 horas.

Actividad 1: Medios de Impresión y Visualización de Gráficos

1. Uso de las estaciones de trabajo.
2. Localización y uso de medios de impresión.
3. Muestra y uso de visores de monitores, paneles planos, visores estereoscópicos.
4. Ilustración de rendimiento de distintos controladores y aceleradores de video.

.Muestra de aparatos relacionados: teclados, ratones, guantes de datos, digitalizadores de imágenes impresas, sistemas de voz y otros.

6. Ejercicio relacionado con el uso de estos aparatos.

Actividad 2: Formatos de Representación de Información Gráfica para el Almacenaje

1. Escritura de un programa simple en PostScript.

2. Manipulación sencilla de un mapa de bits.

3. Conversión a formatos GIF, JPEG y TIFF.

Actividad 3: Estructuras de Datos, Algoritmos y Objetos Primitivos Usados en la Representación y Manipulación de Gráficos en Dos Dimensiones

1. Objetos primitivos: puntos, rectas, polígonos.

2. Transformaciones: traslaciones y rotaciones.

3. Propiedades: color.

Actividad 4: Estructuras de Datos, Algoritmos y Objetos Primitivos Usados en la Representación y Manipulación de Gráficos en Tres Dimensiones

1. Objetos primitivos: polígonos, alambrados, caras poligonales, polítopos.

2. Transformaciones: traslaciones y rotaciones.

3. Propiedades: color, textura, reflexión especular, reflexión difusa, fuentes de luz.

Actividad 5: Composición de una Representación Gráfica de Complejidad Media

1. Construcción de funciones para generar objetos semiconstruidos.

2. Uso de estibas para almacenar objetos semiconstruidos a ser utilizados repetidamente en la construcción de objetos más complejos.

Actividad 6: Muestra de Dibujos Desde Diferentes Puntos de Vista

1. Especificación de posición del observador.

2. Cambio en marco de referencia del objeto.

3. Animación primitiva: movimiento de la posición del observador al observar una imagen quieta.

EXAMEN #1 (3 horas) *

Actividad 7: Manejo de Amortiguadores de Marcos

1. Consideración del tiempo entre trazado de marcos versus tiempo necesario para recomputar escena.

2. Uso de los amortiguadores de marcos.

3. Eliminación de centelleo en la animación de la actividad anterior.

Actividad 8: Métodos para Hacer Dibujos Realistas

1. Transparencia.

2. Sombras.

3. Niebla.

4. *Dithering*.

5. Textura.

Actividad 9: Proyecto

1. En esta actividad se asignarán los proyectos finales.
2. Los problemas de los proyectos serán formulados por el profesor encargado del curso y serán diferentes cada vez que éste se enseñe.
3. Los proyectos serán en la medida de lo posible animaciones usando gráficos por computadora de eventos físicos que puedan ser utilizados para hacer experimentación virtual.
4. Se deben usar como guías para la formulación de proyectos aquéllos de los grandes retos en la ciencia e ingeniería según formulados por la comunidad científica.

Actividad 10: Otros Programados y Lenguajes para Gráficos de Computadora

1. VRML.
2. Paquetes de alto nivel.

*EXAMEN #2 (3 horas) **

** La naturaleza del curso es de práctica de producción en la computadora y los procesos toman tiempo e incluso más de tres horas.*

I. Estrategias Instruccionales

Para lograr los objetivos del curso se realizarán las siguientes actividades instruccionales: conferencias, demostraciones, laboratorios, trabajos en grupo, estudios independientes, discusión de asignaciones. El trabajo de laboratorio es parte integral del curso.

J. Recursos mínimos disponibles o requeridos

La Universidad debe proveer un laboratorio para trabajo independiente de los estudiantes, el equipo electrónico que necesita el profesor para impartir la clase, el programado apropiado para el curso (Intérpretes y Compiladores de todos los lenguajes que se utilizarán) y acceso a INTERNET.

K. Técnicas de evaluación

La evaluación consistirá de 2 exámenes (30%), al menos 3 asignaciones de programación (40%) y un proyecto final de programación (30%).

L. Acomodo razonable

Los estudiantes que requieran acomodo razonable deben visitar la Oficina de Servicios para la Población con Impedimentos (SERPI) y comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo necesario conforme a las recomendaciones de SERPI.

M. Integridad académica

El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Número. 13, 2009-2010 de la Junta de Síndicos) establece que *“la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de*

otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”.

Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en dicho reglamento.

N Sistema de calificación

La nota se adjudicará a base de la siguiente escala (porcentual):

100 - 85 A; 89 - 75 B; 74 - 60 C; 59 - 50 D; 5 - 0 F

O. Bibliografía

1. Xiang, Z., Plastock, R. A., (2000), Schaum's Outline of Computer Graphics, McGraw Hill, (2nd Ed.).
2. Bungartz, H., Griebel, M., Zenger, C., (2004), Introduction to Computer Graphics (Graphic Series), Charles River Media.
3. Schneider, P., Eberly, P. H., (2002), Geometric Tools for Computer Graphics, First Edition (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics), Morgan Kaufmann.
4. Rogers, A., (1990), Mathematical Elements of Computer Graphics, McGraw Hill, (2nd ed.).
5. Adobe Systems Inc., (1993), PostScript Language Reference Manual, Boston, MA: Addison Wesley Ed., (2nd Ed.).
6. Laszlo, M., (1995), Computational Geometry and Computer Graphics in C++, New Jersey: Prentice Hall Ed.
7. Hearn, D., & Baker, M. P., (1997), Computer Graphics: C Version, New Jersey: Prentice Hall Ed., (2nd Ed.).

Responsables de las revisiones

Rev/Elio Ramos/Comité de Currículo, sep 2016
Rev/MLV/jsm/PD/ProntuarioCOMP4116/1-jul.-07
Rev/Profa.B.Santiago-Figueroa/Nov.-05
Rev/Profa.M.LebrónVázquez/16-marzo-99
ldm/MacHD/depto:prontuario:comp4116/abril-97
Aprob/2-mayo-97
Rev/J.O.SoteroEsteva