|  |  |
| --- | --- |
| **NOMBRE DE LA ASIGNATURA** | **Introducción a la computación gráfica** |
| **CÓDIGO** | **12302** |
| **SEMESTRE** | **IV** |
| **PRERREQUISITOS** | **Ninguno** |
| **CORREQUISITOS** |  |
| **COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA** | **Martha Gama**  **Eduard Sierra** |
| **DOCENTE (S)** | **Nohora Elizabeth Garzón Morales**  **Marisol Medina** |
| **CRÉDITOS ACADÉMICOS** | **3** |
| **FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN** | **27 de Enero de 2020** |

|  |
| --- |
| **JUSTIFICACIÓN** |
| La Computación Gráfica evoluciona con el desarrollo de modelos que describen la generación de imágenes por computador de fenómenos físicos reales. En el estudio de estos modelos se ejercitan capacidades de análisis y comprensión, logrando habilidad para asumir problemas en aplicaciones que buscan representaciones visuales realistas de fenómenos físicos, considerando interacciones entre objetos en ambientes virtuales iluminados.  La formación en el área de Computación Gráfica capacita al profesional en ingeniería en la identificación y planteamiento de problemas del entorno en su especialidad y de las variables más relevantes e inherentes a ellos, para proponer soluciones efectivas mediante el diseño de modelos computacionales adecuados, que sean aplicables en condiciones similares.  La asignatura se relaciona con las asignaturas de programación previamente desarrolladas, desde las cuales el estudiante desarrolla las habilidades necesarias para afrontar el desarrollo de algoritmos de diversa índole, en donde tienen que aplicar conceptos de uso de variables, ciclos y lógica para resolver problemas. En la introducción a la computación gráfica, el estudiante debe aplicar todos estos conceptos, para solucionar problemas relacionados con la representación de componentes gráficos a partir de un lenguaje de programación y articular en forma adecuada, los elementos esenciales de la programación para lograr las competencias de este curso. |
|  |

|  |
| --- |
| **OBJETIVO GENERAL** |
| Proporcionar a los estudiantes de ingeniería en multimedia, los conceptos fundamentales tanto teóricos como prácticos, en la generación de generación de primitivas gráficas, transformaciones geométricas, recorte y proyección de objetos, e interacción por medio de dispositivos como el ratón y el teclado, para su posterior utilización en los cursos avanzados de Computación Gráfica y Simulación. |
|  |

|  |
| --- |
| **COMPETENCIA GLOBAL** |
| El estudiante al terminar la asignatura de introducción a la computación gráfica, estará en capacidad de analizar las condiciones esenciales que enmarcan un problema computacional relacionado con la generación de imágenes por computador, y diseñar algoritmos que den solución a los planteamientos realizados. Así mismo, propone y diseña los niveles de interacción requeridos para que un usuario pueda interactuar con las aplicaciones. |
|  |

|  |
| --- |
| **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS** |
| 1. Aplica los elementos de la Computación Gráfica en el planteamiento y solución de problemas de ingeniería. |
| 1. Aplica las propiedades de las primitivas gráficas y selecciona las más adecuadas para la representación de los objetos. |
| 1. Conoce y aplica los elementos fundamentales de geometría, así como del álgebra líneal y de la programación. |
| 1. Resuelve problemas de animación empleando transformaciones geométricas compuestas. |
| 1. Plantea hipótesis, realiza inferencias y demuestra el manejo de conceptos básicos de Computación Gráfica. |
| 1. Realiza el planteamiento y modelamiento de situaciones reales para lograr representaciones computacionales realistas. |
| **CONTENIDO** |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Semana** | **Tema o actividad presencial** | **Actividades de trabajo independiente** | | **1** | Introducción a la computación gráfica y dispositivos E/S  Historia de la computación gráfica | Investigación y socialización | | **2** | Formatos de traficación digital: Bitmap - Vector | Trabajo de investigación y socialización en grupo | | **3** | Sistemas de coordenadas | Taller de trabajo individual | | **4** | Librerias de graficación.  Visualización bidimensional | Taller de trabajo individual / grupal | | **5** | **Primer parcial** |  | | **6** | Primitivas de graficación: Línea | Taller de trabajo individual | | **7** | Primitivas de graficación: Circunferencia - Elipse | Taller de trabajo individual | | **8** | Primitivas de graficación: Relleno de figuras y recorte | Taller de trabajo individual | | **9** | Primitivas de graficación: Antialiasing | Taller de trabajo individual | | **10** | **Segundo parcial** |  | | **11** | Representación y modelos de color | Investigación y socialización de temas en grupo | | **12** | Transformadas geométricas 2D | Taller de trabajo individual | | **13** | Matrices de transformación 2D | Taller de trabajo individual | | **14** | Transformadas compuestas | Taller de trabajo individual / grupal | | **15** | Graficación paramétrica: Spline | Taller de trabajo individual / grupal | | **16** | Principios de transformaciones 3D y vista 3D |  | |

|  |
| --- |
| **SISTEMA DE EVALUACIÓN** |
| El proceso de aprendizaje se desarrollará de acuerdo con la utilización de las siguientes estrategias pedagógicas:   * Metodología exposición magistral del docente. * Talleres, ejercicios en clase, quices, controles de lectura. * Trabajos de aplicación y profundización de temas específicos. * Participación activa del estudiante. * Evaluación global de los conocimientos y destrezas adquiridas.   En forma complementaria y paralela al desarrollo de los diversos temas, se plantea el desarrollo de un proyecto orientado a la construcción de una aplicación gráfica interactiva tipo videojuego, en donde los estudiantes organizados en grupos, aplíquen los conocimientos adquiridos, de manera que el producto va evolucionando progresivamente, desde la elaboración de primitivas gráficas, pasando por transformaciones geométricas hasta llegar a una propuesta tridimensional.  Mediante la ejecución de las anteriores estrategias, se obtendrá la evaluación de la asignatura, para cada uno de los 3 cortes el periodo académico de la siguiente manera:  30 % primer corte  30 % segundo corte  40 % tercer corte. |
|  |

|  |
| --- |
| **BIBLIOGRAFÍA** |
| 1. Índice con referencias de páginas y citas bibliográficas |
| 1. Libros textos    1. Computer graphics with OpenGL. Donald Hearn, M. Pauline Baker. Tercera Edicion, Editorial Prentice Hall, 2004. (biblioteca UMNG).    2. Computer graphics : C version. Donald Hearn, M. Pauline Baker. Segunda Edicion, Editorial Prentice Hall, 1997. (biblioteca UMNG).    3. Computer graphics: principles and practice, Foley, James D., el al.. Segunda Edicion, Editorial Addison Wesley, 1997. (biblioteca UMNG).    4. Interactive Computer Graphics, A top-down approach with OpenGL. Edward Angel. Editorial Addison-Wesley, 2009. (biblioteca UMNG).    5. OpenGL: A Primer. Edward Angel. Editorial: Addison-Wesley, 2008. (biblioteca UMNG).    6. OPENGL programming guide. Woo et al. Addison-Wesley 1999. (biblioteca UMNG).    7. Mathematics for 3D game programming and computer graphics. Eric Lengyel. 3ª ed. Boston, MA Cengage, 2012. (biblioteca UMNG).    8. 3D Math Primer for Graphics and Game Development. Segunda Edicion. Fletcher Dunn. |
| 1. Libros electrónicos |
|  |

|  |
| --- |
| **MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES** |
| 1. Glosario    * Lenguaje de maquina: Consiste en instrucciones que la parte de Hardware del computador debe interpretar, haciendo referencia al sistema binario compuesto por los dígitos 0 y 1. El código binario fue el sistema de base utilizado en la programación de las computadoras, pero como este lenguaje era complejo para la interpretación del ser humano, se diseñó un segundo lenguaje de programación llamado "Ensamblador o Assambly", el cuál permitió intercambiar las largas cadenas de dígitos por palabras que fueran más sencillas de entender y estas palabras serian traducidas por la computadora misma.    * ENIAC: (Electronic Numerical Integrator And Computer). Fue la primera computadora eléctrica de propósito general, construida en la Universidad de Pensilvania y empleada por el Laboratorio de Investigación Balística del ejército de los EEUU con fines militares para calcular trayectorias de proyectiles.    * Curvas de Bezier: Representación de curvas que se forman a partir de cuatro puntos, dos nodos que son los puntos finales de la curva y otros dos que son los puntos de control, unidos a sus correspondientes puntos finales. Cada par de puntos es tangente a la curva en su punto final.    * SVGA: Es un adaptador gráfico de video que maneja voltajes para indicar la profundidad del color, es decir la cantidad de bits para representar un color, en sus inicios era de una resolución de 800x600 pixeles que con los años fué evolucionando. Super Video Graphics Array.    * Resolucion de Impresion: Se refiere a la cantidad de puntos por pulgada DPI de tinta que plasma la impresora en el papel, entre mayor sea el DPI, mayor sera la calidad de texturas, colores y textos en la imagen.    * Resolucion de pantalla: Representa la cantidad de pixeles por unidad de pulgada de un dispositivo de visualización, entre mayor cantidad de pixeles existan en una pantalla, mayor sera la calidad de la imagen que esta muestra.    * EGA: Fue la componente de vídeo creada por IBM en 1984 con una mayor resolución (640 x 350) y paleta de 16 colores. (Enhanced Graphics Adapter).    * Bresenham: Es un algoritmo especializado que determina los puntos que deben ser trazados en pantalla para poder formar una linea recta entre dos puntos dados o una circunferencia.: Multimedia:    * Sistema que utiliza múltiples medios de expresión físicos o digitales para presentar o comunicar información.    * VGA: Sistema de colores creado por IBM a fines de los años ochenta el cual puede exhibir paletas de 16 y de 256 colores a resoluciones de pantalla de 640x480. (Video Graphics Array)    * Phong: Tipo de sombreado que interpola los parámetros de iluminación en todo el polígono y calcula la iluminación por fragmento, no por vértice. Obtiene reflejos especulares suaves, redondos y suaves que se mueven suavemente a lo largo de la superficie como la cámara, modelo o movimientos ligeros. No hay artefactos visibles desde los bordes del polígono.    * MDA: Conocidos como monitores monocromáticos que solo ofrecían presentación de textos, no incorporaban modos gráficos. Este tipo de monitores se caracterizaban por tener un único color principalmente el verde. Monochrome Display Adapter.    * CGA: Adaptador para gráficos a color. Se trata de uno de los primeros encargados de enviar las señales referentes a los gráficos con color desde la computadora hasta una pantalla para que sean mostrados al usuario a resoluciones de 320x200.    * Diseño grafico: Este termino se utiliza para referirse al proceso creación, programar, diseñar, coordinar y organizar una serie de factores y elementos con miras a la realización de objetos destinados a producir comunicaciones visuales.    * Mapeado de texturas: Es un método de adicción de detalles, textura o colores a un modelo 3D. Permite cubrir un objeto 3D con una imagen o textura que hará que el modelo se vea más real.    * Realidad virtual: Se refiere a un sistema informatico que genera representaciones de la realidad pero que no son mas que ilusiones que se dan exclusivamente en el interior de los computadores. Crea simulaciones de la realidad para llevar al usuario a estar inmerso en entornos digitales desconectado de lo que realmente sucede a su alrededor.    * RGB: Es el modelo de síntesis aditiva del color. En la pantalla el color de los pixeles se dividen en tres canales de color, el rojo, el verde y el azul, cada uno de los cuales brilla con una determinada intensidad. Cada señal determina la intensidad de cada canal para al final presentar el color esperado en la pantalla.    * CAD: Es utilizado en procesos de ingeniería como diseño asistido por computador a través de análisis dinámicos de ensambles hasta la explicación de métodos de manufactura. Permite a través de programas de computador realizar demostraciones gráficas de objetos físicos tanto en segunda dimensión como tercera dimensión.    * GPU: Es la unidad de procesamiento gráfico de un computador que se encarga del procesamiento gráfico especializado que permite acelerar las aplicaciones gráficas como vídeo juegos, aplicaciones 3D.    * CRT: Es una válvula o tubo electrónico en el que un haz de electrones se enfoca sobre un área pequeña de una superficie emisora de luz que constituye la pantalla y cuya intensidad y posición sobre ella pueden variarse. Su funcionamiento básico es gracias a que la energía cinética del haz electrónico se transfiere al material de la pantalla convirtiéndose en energía luminosa.    * Pixel: Es la unidad más pequeña y diminuta de una imagen digital. Es una unidad homogénea de color que en conjunto y con una importante variación de colores dan como resultado una imagen más o menos compleja.    * Microprocesador: Se le llama así a la parte de la CPU que se clasifica como un componente electrónico compuesto por cientos de miles de transistores integrados en una placa de silicio. Se trata del elemento clave en la conformación de un ordenador. En pocas palabras es el procesador de muy pequeñas dimensiones en el que todos los elementos están agrupados en un solo circuito integrado.    * Contraste: En computación es la intensidad de iluminación en la gama de blancos y negros o en la de colores de una imagen fotográfica. Explicado de otra forma es la diferencia de un color a otro. Al usarse al 100, el blanco estará muy diferenciado del negro y el azul del amarillo.    * Refresco: Es un valor que indica el número de veces que la imagen de pantalla se va actualizando o dibujando por unidad de tiempo. Por ejemplo si su valor es de 75Hz, indica que en un minuto la imagen de la pantalla de nuestro monitorse actualizará 75 veces.    * 3D mapping: Un método o técnica que permite trazar puntos en tres dimensiones sobre un plano bidimensional. El láser escanea la superficie de la fachada y lanza imágenes proyectadas en 3D sobre la misma.    * 3D: Es prácticamente lo que podemos apreciar en el espacio, es decir, el ancho, alto y profundidad de una escena. Por ejemplo un cubo que en segunda dimensión sería un cuadrado, en 3D, tiene además, profundidad. Pirámides, cubos, esferas y cilindros son ejemplos de formas tridimensionales, a diferencia de triángulos, cuadrados y círculos de dos dimensiones.    * Fractal: Se construye mediante una función que se va iterando (sumando), formando un objeto geométrico irregular. La palabra proviene del Latin “Fractus”, que significa fragmentado, apropiado para definir su principal característica en donde no varía la figura aun cuando se modifique la escala de observación. En términos de la computación, se puede formar por medio de un algoritmo recursivo que se llama así mismo y genera una solución.    * LCD: Es el término que se le asigna a la pantalla de cristal líquido de tipo no emisiva ya que emplea efectos ópticos para trasformar la luz. Esta luz pasa a través de placas de cristal, que contienen moléculas de estructura cristalina, aunque fluyan como un líquido, que polarizan la luz para producir una imagen.    * Renderizado: Es el proceso mediante el cual se genera una imagen a partir de un modelo. Los medios para generarlo van desde lápiz, pluma, plumones, hasta llegar a medios en dos o tres dimensiones. También es un término usado para referirse al cálculo de efectos necesarios para la edición de archivos de vídeo. Aplicado a la computación gráfica hace referencia a imitar un espacio formado por estructuras poligonales con comportamiento de luces, texturas y materiales.    * Resolucion: A nivel de imágenes, se refiere a la calidad visual o nivel de detalle que puede apreciarse en la misma, entre mayor resolución mayor calidad visual. Esta calidad se puede ver en imágenes escaneadas, fotografiadas, impresas o generadas virtualmente. La unidad de medida correspondiente es ppp (píxeles por pulgada), entre mas píxeles contenga una imagen por pulgada lineal mayor sera su calidad.    * La tetera de utah: Símbolo representativo de la geometría 3D, cuyo origen se remonta al año 1975, creada por Martin Newell cuando necesitaba un objeto que cumpliera con algunas características particulares como partes redondeadas y otras parcialmente convexas. Newell tuvo que dibujarla a ojo sobre un papel cuadriculado para definir la maya que tendría para luego implementar los principales puntos mediante las curvas de Bézier. Este modelo luego fue usado por la comunidad científica para realizar diversos experimentos.    * 24 bits: Es conocido como la profundidad del color en una imagen digital. Este termino que describe el numero de bits que son utilizados para representar el color de un solo pixel. Es llamado color verdadero ya que puede representar mas de 16 millones de colores distintos, para lo cual usa 8 bits para representar el color rojo, 8 bits para representar el verde y 8 bits para representar de color azul.    * Sombreado de Gouraud: Es un algoritmo por el que la información del color se interpola a través de la cara del polígono para determinar el color de cada pixel. Es una técnica usada en gráficos 3D por ordenador que simula efectos de luz y color sobre superficies de objetos. Permite suavizar superficies con una carga computacional menor que con otros métodos basados en el cálculo píxel a píxel.    * Profundidad de color: Es la cantidad de color que hay en un píxel, es decir el número de bits necesarios para guardar la información del color en cada píxel, recordando que con un bit se puede tener valor 0 o 1 y colores de blanco y negro. 4 bits, permiten representar 16 colores. 8 bits, representa 256 colores. Entre mayor sea la cantidad de bits para representar la profundidad de color, se da una gama más amplia de distintos colores.    * 8 bits: Permite almacenar 256 colores posibles. La profundidad de color o bits por pixel se refiere a la cantidad de bits de información necesarios para representar el color de un píxel en una imagen digital. Debido a la naturaleza del sistema binario de numeración, una profundidad de bits de n implica que cada píxel de la imagen puede tener 2n posibles valores.    * OpenGL: Interfaz de programación de aplicaciones de uso libre, usada para escribir aplicaciones que generen gráficos en 2D o 3D, usando mas de 250 funciones para generar estos ambientes a partir de geometría simple, que va desde un punto hasta un triangulo. Su uso esta basado en programas CAD, simulaciones de vuelo, realidad virtual, entre otros.    * zbuffer: Se encarga de gestionar las coordenadas de profundidad de las imágenes en los gráficos 3D. Es una de las soluciones al problema de visibilidad, en donde se debe decidir qué elementos de una escena renderizada son visibles y cuáles ocultos.    * Seudocodigo: Es una descripción de alto nivel compacta e informal del principio operativo de un programa informático u otro algoritmo. Utiliza las convenciones estructurales de un lengaje de programaciòn real, pero está diseñado para la lectura humana en lugar de la lectura mediante máquina, y con independencia de cualquier otro lenguaje de programación.    * Pixelacion: Es un efecto causado por visualizar una imagen o una sección de una imagen a un tamaño en el que los pixels individuales son visibles al ojo.    * Interfaz Natural del Usuario: Es aquella en la que se interactúa con un sistema o aplicación sin utilizar sistemas de mando o dispositivos de entrada, en su lugar se hace uso de movimientos gestuales tales como las manos o el cuerpo el cual se convierte en el mismo mando de control.    * Morphing: Es un efecto especial que utiliza la animación por computadora para transformar una imagen fotográfica en otra. Se utiliza principalmente para rostros humanos como en la canción de Black and White de Michael Jackson.: 16 bits:    * Es un adjetivo usado para describir enteros, direcciones de memoria u otras unidades de datos que comprenden hasta 16 bits (2 octetos) de ancho o una serie de ordenadores que tenían en común usar procesadores de esta cantidad de bits. Se usa también para describir elementos gráficos como en videojuegos que representan la calidad y nivel de colores soportados.    * Raytracing: Es un algoritmo para síntesis de imágenes tridimensionales. Propuesto inicialmente por Turner Whitted en 1980, está basado en el algoritmo de determinación de superficies visibles de Arthur Appel denominado Ray Casting (1968).    * Rasterizar: Generalmente se entiende cuando se realiza un determinado proceso en una imagen en un formato conocido con el nombre de imagen vectorial, permitiendo la conversión de la misma en un conjunto de píxeles, con el fin de ser primordialmente desplegadas en un medio digital. Normalmente una imagen descrita con dicho proceso, se encuentra compuesta por finos puntos denominados píxeles, es interesante saber que contienen un número fijo de pídeles. A esto se le conoce como mapa de bits.    * Mapa de bits: Es una estructura de forma rectangular formada por pixeles o puntos de color, que pueden visualizarse en dispositivo que permita la visualización de imágenes. Cabe destacar que también es conocido como imagen matricial, bitmap y raster image. Su calidad esta determinada por su altura y ancho, referente a la cantidad de píxeles y la profundidad del color, para así determinar el número de colores diferentes que se puede almacenar en cada punto y por tanto también determinará la calidad de color de la imagen.    * GDI: Es uno de los componentes o subsistema de la interfaz de usuario de Microsoft Windows. Trabaja junto con el núcleo y la API de Windows. Es una interfaz de programación de aplicaciones encargada del control gráfico de los dispositivos de salida, como los monitores o las impresoras. Las tareas más comunes son el dibujo de líneas, curvas, polígonos; el relleno de cuadros, círculos, polígonos. Se encarga del renderizado de fuentes y textos, y el manejo de colores.: XGA: Es un estándar de visualización de gráficos para ordenadores creada por IBM en 1990. Permite una resolución de pantalla máxima de 1024x768 pixeles, con una paleta gráfica de 256 colores, o 640x480 con una profundidad de color de 16 bits por pixel (65.536 colores).: GLUT:    * Es una biblioteca de utilidades gráficas que proporciona diversas funciones de entrada/salida con el sistema operativo. Permite la creación de código más portable entre diferentes sistemas operativos.    * GUI: "Interfaz gráfica de usuario". Es el entorno o programa que gestiona la interacción con el usuario basándose en relaciones visuales como iconos, menús o un puntero.    * API: Tiene como propósito proporcionar un conjunto de funciones de software que facilitan y aportan a la eficacia de la programación basándose en una colección de rutinas y procedimientos que acoplan gran cantidad de librerías para alcanzar un nivel de abstracción en el proceso de programación.    * Voxel: Es el equivalente a un pixel pero en 3 dimensiones. Para crear una imagen con voxeles se les debe alterar la opacidad para darles la característica de profundidad y mostrar en detalle las capas de la imagen. Se encuentran principalmente en la medicina computarizada como las resonancias magnéticas o la tomografía axial, lo cual mediante la computación grafica permite crear modelos más precisos del cuerpo humano en 3D, aunque también su campo de acción se ha extendido a ingeniería cine y videojuegos.    * Transformada geometrica: Es el resultado de un cambio de posición, de tamaño o de forma, producido en una figura geométrica. Son utilizadas directamente en muchos paquetes de aplicaciones gráficas para manipular objetos gráficos, sean estos en 2 o 3 dimensiones.    * Traslacion: Cuando a cada un punto P(x, y) de una figura geométrica, se le aplica las siguientes ecuaciones: x'=x+dx y'=y+dy    * Escalacion con pivote: Cuando a cada un punto P(x, y) de una figura geométrica se le aplica el siguiente conjunto de ecuaciones: x'=xc+Sx(x - xc ) y'=yc+Sy(y - yc )    * Escalacion simple: Cuando a cada un punto P(x, y) de una figura geométrica se le aplica el siguiente conjunto de ecuaciones: x' = x • Sx y' = y • Sy    * Rotacion simple: Cuando a cada un punto P(x, y) de una figura geométrica se le aplica el siguiente conjunto de ecuaciones: x' = R • cos θ y' = R • sen θ    * Rotacion general: Cuando a cada un punto P(x, y) de una figura geométrica se le aplica el siguiente conjunto de ecuaciones: x' = xc + (x - xc ) cos θ - (y - yc ) sen θ y' = yc + (x - xc ) sen θ + (y - yc ) cos θ    * Coordenadas homogeneas: Toda coordenada bidimensional se define por tres valores, de tal modo que un punto P= (x, y), se lo representa de la siguiente forma: P= (x, y, w), donde w=1, así cada posición 2D es representada por las coordenadas (x, y,1).: Matriz de traslacion 2D:    * Viewport: Son áreas rectangulares de visualización que se pueden establecer para una ventana gráfica en donde el usuario podrá ver solamente lo enmarcado. Es posible tener varias de estas áreas definidas al tiempo para una sola ventana.    * Ventana: Es un área rectangular que se especifica en coordenadas mundiales en un dispositivo de despliegue.    * Clipping: Es un método de habilitar o deshabilitar selectivamente operaciones de renderización dentro de una región de interés definida. Matemáticamente puede ser descrito utilizando la terminología de geometría constructiva. Un algoritmo de renderización solo dibuja píxeles en la intersección entre la región de recorte y el modelo de la escena. Las líneas y superficies ubicadas fuera del área de visualización son eliminadas.    * Proyeccion: Especifica el tamaño y la forma del volumen de visualización (aquel cuyo contenido es el que se representa en pantalla. Está delimitado por una serie de planos de trabajo).    * Ortografica: Tipo de proyección en el cual se define una caja o volumen de visualización alrededor del eje de la cámara. No preserva las dimensiones reales de los objetos según la distancia hasta ellos, es decir, que la distancia de la cámara no afecta el tamaño de los objetos.    * Perspectiva: Tipo de proyección que trata de imitar la percepción del ojo humano. Las líneas proyectadas de los objetos convergen al “centro de proyección”, es decir a un punto de fuga. Estas proyecciones preservan las dimensiones reales de los objetos si nos acercamos / alejamos de ellos.    * Camara: Cumple el papel de ojos en el mundo virtual. Se debe definir su posición (o donde está), hacia dónde mira y con qué orientación.    * Volumen de vista: Es el factor que determina lo que el usuario puede observar del entorno 3D. El volumen que se percibe está dado por diferentes factores y estos determinan lo que el usuario vera en el entorno.    * Malla poligonal: Es una superficie creada mediante un método tridimensional generado por sistemas de vértices posicionados en un espacio virtual con datos de coordenadas propios.    * Voxeles: Es la unidad cúbica que compone un objeto tridimensional. Constituye la mínima unidad procesable de una matriz tridimensional y es por lo tanto el equivalente del pixel en un objeto 2D.    * UV: Son las coordenadas referenciadas para poder aplicar alguna textura a un modelo 3D, y que ésta se adapte al modelo de la forma correcta. Estas coordenadas se ubican en la misma posición que los vértices pero se trabajan en un plano dimensional.    * Ambient: Tipo de iluminación que básicamente especifica un brillo mínimo y consta de luz que llega rebotada de las paredes y se refleja en todas las direcciones simultáneamente .    * Diffuse: Tipo de iluminación en donde la luz que llega directamente desde la fuente pero rebota en todas direcciones y combinada con la luz ambiental, definen el color del objeto.    * Specular: Tipo de iluminación en donde la luz que llega directamente de la fuente y rebota en una dirección. Es la que afecta al "brillo" de la superficie.    * Flat: Tipo de sombreado que calcula los valores de iluminación para un vértice por polígono y utiliza el color resultante para todo el polígono, lo que resulta en un solo color plano para cada polígono. Se pueden ver los polígonos individuales.    * Gouraud: Tipo de sombreado que calcula los valores de iluminación por vértice y los interpola en un polígono, es decir, para cada fragmento en el polígono, los valores de color de los vértices están interpolados. |
| 1. Preguntas de repaso |
| 1. Material Multimedia |
| 1. Enlaces en la red    1. MIT OPEN COURSEWARE. Computer Graphics <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-837-computer-graphics-fall-2012/>    2. ACM SIGGRAPH Free Online Learning Resource: Computer Graphics Courses <https://www.siggraph.org/discover/news/free-online-learning-resource-computer-graphics-courses> |
| 1. Curso virtual: <http://virtual2.umng.edu.co/moodle/course/view.php?id=10174> |
|  |

|  |
| --- |
| **COMPETENCIA DEL DOCENTE** |
| Determine la competencia del docente cátedra u ocasional basándose en la educación, formación o experiencia apropiadas.  Educación: Hace referencia a la educación formal en pregrado y/o posgrado. Ej. Título profesional en bellas artes y diseño, ciencias naturales y exactas, ciencias sociales, humanidades, derecho, comunicación periodismo y publicidad, ciencias militares y navales, ciencias agropecuarias, administración y afines, educación, arquitectura y urbanismo, ingeniería, salud, medicina, recreación y deportes, economía, contaduría y afines, psicología, enfermería.  Formación: Conocimientos específicos en programación y desarrollo de ambientes gráficos por computador.  Experiencia: Hace referencia al tiempo en el que se adquirieron conocimientos o habilidades. |
|  |

**CONTROL DE CAMBIOS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CAMBIO REALIZADO** | **JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO** | **ACTA DE APROBACIÓN** |
| Actualización de bibliografía | Se agrega bibliografía pertinente para el desarrollo del curso. | Acta 1 de 2020 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |