

Introducción

#

Es un curso en modalidad mixta. Sin embargo, por lo general, las clases serán no-presenciales mientras las sesiones presenciales serán programadas solo de una manera extraordinaria.

Los alumnos con una buena calidad de conexión a Internet pueden acudir a clases desde su casa. También pueden aprovechar la infraestructura de cómputo de la UAM-Azc. En particular, pueden acudir a las aulas grandes de acceso común del edificio T, o bien, conectarse desde su propio laptop a la red de UAM-Azc.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de este curso tiene un gran sesgo al aprendizaje autodidacto: profesor prepara unos archivos, alumnos estúdienlos de manera anticipada y las clases sirven para profundizar los conocimientos preliminares.

Es decir, normalmente su primer acercamiento a nuevo material los alumnos deben realizar estudiando archivos del profesor no durante una sesión de la clase virtual, sino antes.

Cumpliendo con las tareas, los ejercicios y respondiendo a las preguntas de control publicados por el profesor, se espera que los alumnos vienen a cada sesión de la clase virtual con un avance o, bien, con dudas sobre la información preparada y publicada por el profesor.

Los alumnos a sus correos institucionales van a recibir del profesor (o de ayudante) una invitación para la 1ª clase virtual mediante la aplicación Google Classroom. Se tiene que, respondiendo a dicha invitación, aceptarla.

Dicha Classroom contiene una liga a la reunión asociada con propia clase, realizada mediante la aplicación Google Meet. Entonces, al entrar a Classroom según el horario oficial de las clases, se tiene que entrar a la correspondiente Meet donde podemos usar chat, voz, cámara y compartir las ventanas de nuestras computadoras.

Google Classroom permite compartir información entre participantes; en esta plataforma el profesor (profesor + ayudante) tiene un rol diferente de los alumnos;

Google Meet, a parte del chat mediante mensajes instantáneos, permite usar el audio y la cámara de participantes. En este caso todos participantes (profesor y alumnos) tienen los mismos privilegios.

Cabe mencionar que en los trimestres anteriores de la contingencia la calidad de conexión fue bastante buena. Sin embargo, tenemos que estar preparados a unos cortes, inclusive del profesor.

A parte de propias clases, el profesor ofrece las asesorías virtuales por solicitud de alumnos.

Repositorio de la información para el curso y el archivo CORRIENTE...pdf

#

Contenido del archivo actual en este momento prácticamente coincide con

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/22_I/CORRIENTE...

Dicho archivo no es fijo, sino está sujeto a cambios permanentes durante el trimestre. Su objetivo es servir como una guía a los archivos del directorio

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/22_I

que representa el repositorio de la información generada en este trimestre 22-I para alumnos. Los alumnos deben estudiar y procesar la información según las indicaciones de la guía

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/22_I/CORRIENTE...

actualizada para cada clase en turno.

Relación entre las clases y los archivos

Para 1ª clase de la uea Gráficas por Computadora (28/02/2022):

Estudien los archivos

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/22_I/01_introduccion_01.pptx

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/22_I/01_introduccion_al_curso_01.doc

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/22_I/02_Que_es_OpenGL_02.pptx

En particular, estos archivos les dan información sobre tareas, exámenes, etc., y reglas de calificación.

Veán el video (los videos) mencionados en estos archivos

Instalen en sus computadoras el paquete GLUT según el instructivo indicado en las referencias de los archivos mencionados y ilustrado mediante un video, hagan ejercicios, respondan a las preguntas de control (en su caso) y sigan con otras instrucciones contenidas en aquellos archivos; aprovechen los medios de comunicación con el profesor y la ayudante indicados en ellos

#

La clase 1 fue grabada y está disponible mediante dos ligas:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1CH8jdz-WkdRK8wI948DdTbD5LAnCz3LH/view?usp=sharing>

Chat : <https://drive.google.com/file/d/1nI0Yc2XmmXOT14hK3PyxScXcYz1dNlc5/view?usp=sharing>

En particular, en la 1ª clase:

-- se analizó el poder funcional de OpenGL a partir de los dibujos del Anexo I del "Libro Rojo" http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Libros_de_apoyo_y_presentaciones/redbook.pdf

-- se configuró un proyecto de OpenGL y se hizo su prueba de funcionamiento

Para 2ª clase de la uea Gráficas por Computadora (10/11/2021):

Estudien los archivos

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/22_I/02_Que_es_OpenGL_02.pptx

y

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/22_I/03_Analisis_de_main_de_un_programa_de_OpenGL_03.pptx

La clase 2 fue grabada y está disponible mediante dos ligas:

Video de la clase 2:

<https://drive.google.com/file/d/1K87MhQ8tZ2bNUVzujSmb-iiJ--piTXp-/view?usp=sharing>

Chat : https://drive.google.com/file/d/1Tkf6_UUfvLcGQXqaAdjeXa_Kp8CUYJ5M/view?usp=sharing

#

En la 2ª clase:

- fue realizado un análisis del código *biliar_square0.cpp* escrito en OpenGL;
- fue presentado el concepto de registro de las funciones "call back" (responsables del tratamiento de unos eventos)
- la 1ª técnica de animación basada en `glutTimeFunc()` (vean [04_animacion_basada_en_glutTimerFunc_04.pptx](#))#
- una serie de funciones de `glut`#

#

Para la clase 3 (07/03/2022) estudien los archivos:

[04_animacion_basada_en_glutTimerFunc_04.pptx](#) (ya presentado)

[05_animacion_basada_en_glutIdleFunc_05.pptx](#)

[06_control_de_camara_virtual_06.pptx](#)

En la clase 3 fue estudiada:

- la 2ª técnica de animación (`glutIdleFunc()`)
- manejo de dos ventanas gráficas derivadas de misma aplicación

Video de la clase 3: <https://drive.google.com/file/d/1so8er-beLb3CA2H3kwx9ipXLj5YqJtOc/view?usp=sharing>

Chat: https://drive.google.com/file/d/1knyLL7lJs2BLC1a5INuwB63JNQ5O_Eu8/view?usp=sharing

Para la clase 4 (09/03/2022) estudien los archivos:

[06_control_de_camara_virtual_06.pptx](#)

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Archivos_relacionados_a_varias_temas_del_curso/revision_de_vectores.doc

Aviso: la 1ª tarea ("control de la cámara virtual") se presenta en [06_control_de_camara_virtual_06.pptx](#) con una fecha tentativa de entrega 16/03/2022

Clase #4 fue grabada:

- Video: https://drive.google.com/file/d/1hINLrgRScwmC9QSkIcgn-mlGuSvceB_/view?usp=sharing
- Chat : <https://drive.google.com/file/d/1W7T4zUi-f9JZPEm-okBEZpckb0WVcGuR/view?usp=sharing>

Durante la clase 4 fueron dicutidos los siguientes elementos conceptuales:

- función `gluLookAt()`

- Ir ejemplo de programar una primitiva ('abanico de triángulos')
- Ir acercamiento al concepto de orientación
- Ir acercamiento al concepto de la pila de transformaciones
- (pendiente) cómo se hace control de posición de la cámara para moverla a lo largo de una circunferencia
- concepto del búfer de profundidad
- los elementos conceptuales necesarios para realizar la tarea 1: Vean el archivo http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Archivos_relacionados_a_varias_temas_del_curso/revison_de_vectores.doc (Es un resumen de conceptos relacionados a manipulaciones sobre vectores, necesarias en el curso de Gráficas.)
- análisis del código http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/TRIANGLE_key_controlled.cpp (continuación en la siguiente clase)

Para la clase 5 (09/03/2022) estudien los archivos:

- *07_Organigrama_de_temas_del_curso_07.pptx*
- *08_Maquina_de_OpenGL_08.pptx*

Clase #5 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1rd7AXu-O4q8Xa3n8VqzIJVBDRV7ZxfC5/view?usp=sharing>

[Durante la clase 5 fueron dicutidos los siguientes elementos:](#)

- un panorama del resto del curso usando *07_Organigrama_de_temas_del_curso_07.pptx*
- Maquina de estados de OpenGL y control de los estados

En la siguiente clase 6 (14/03/2022) se va dar inicio al tema de Transformaciones.

Lo empezamos de análisis de dos técnicas para construir un cubo:

- *09_Dos_maneras_construir_cubo_09.pptx*

Clase #6 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1fjVnzYTIxJW_n3rdil-fgNUUGj4YKVP/view?usp=sharing

Durante la clase 6 fueron discutidos dos técnicas para construir un cubo (una de http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Libros_de_apoyo_y_presentaciones/EdAngel_InteractiveComputerGraphics_book_CD/BOOK_PROGRAMS/cube.c, otra vean en el código del profe publicada en Classroom)

En la siguiente clase 7 (16/03/2022) se va dar inicio al tema de Transformaciones.

Para la clase 7 estudien los archivos:

10_ejecicios_preliminares_para_sombra_10.pptx

11_fundamentos_matematicos_de representacion_interna_11.pptx

12_Transofrmaciones_de_modelo_12.pptx

[Aviso: Tarea 2 vean 12...pptx, entrega 21/03/22](#)

Clase #7 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1t6iZmGoddXKiZ83BfVxWmGgMUB64k1E/view?usp=sharing>

Chat: https://drive.google.com/file/d/13mEgzk3dl3Rl_2iDsKlM3Bw_WDIfkVrS/view?usp=sharing

Durante la clase 7 fue presentada una introducción al tema Transformaciones y iniciado ejercicio de crear entorno virtual con cubo, piso y foco. Un borrador del código se publicó en Classroom.

En la siguiente clase 8 (18/03/2022) se continúe el tema de Transformaciones integrando más elementos al dicho borrador .

Clase #8 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1g7UygfGiYygFuF3SetcPAAXIamW2gN7M/view?usp=sharing>

Chat: https://drive.google.com/file/d/12QfWxrDsUrdYBWQkfYboSIV_kFuU_rz/view?usp=sharing

Durante la clase 8 al borrador de la clase anterior fueron agregados piso y foco, también la proyección ortográfica fue sustituida por la de perspectiva que permitió sentir la distancia mediante flechas de control. Veán

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/22_1/cubo_piso_foco_controles.cpp .

Luego fue comentado el contenido de 12...pptx. En particular, fue comentado `glMatrixMode()` y su uso en contexto del borrador

En la siguiente clase 9 (23/03/2022) se continúe el tema de Transformaciones mediante 11...pptx y, si alcanza tiempo, empezamos el tema de sombra mediante *13_Matrix_de_sombra_13.pptx* .

Clase #9 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1PTW77FKuVJ2AKs9kMo5NDmBs_8KUqIgT/view?usp=sharing

Chat :

En esta clase fueron presentados los fundamentos matemáticos de la representación interna de vectores y las transformaciones en OpenGL y una introducción al tema "Sombra" y al cálculo analítico de la matriz de sombra;

[Para la clase #10 \(25/03/2022\) estudiar y avanzar en los ejercicios de los archivos:](#)

13_Matrix_de_sombra_13.pptx

14_Aspectos_practicos_de_construccion_de_sombra_14.pptx

En esta clase se pretende terminar cálculo analítico de la matriz de sombra e iniciar los ejercicios de implementar la sombra al cubo de los ejercicios de las clases pasados.

Clase #10 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1BEzOgVIsHk2RP_OOxBI2naqVU2d2d3XN/view?usp=sharing

Chat :

En esta clase fue presentada la [reducción analítica de la matriz de sombra](#); fueron presentados unos [aspectos de implementación práctica de la sombra de objetos del mundo virtual](#), iniciado ejercicio de [aplicar la sombra al cubo del ejercicio](#)

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/22_I/cubo_piso_foco_controles.cpp

En la clase #11 (28/03/2022) se supone continuar dicho ejercicio.

Clase #11 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1GOp_ESG3apDeXKEFso3-26uzv8j3sK87/view?usp=sharing

Chat :

En esta clase fue realizado completamente el ejercicio ["sombra de cubo"](#). Fue iniciado análisis del [tema Reflejo](#)

En la clase #12 (30/03/2022) se supone terminar ["Reflejo"](#) e iniciar los temas [Stencil](#) y [Blending](#):

[15_Reflejo_15.pptx](#)

[16_Blending_16.pptx](#)

[17_Stencil_17.pptx](#)

Clase #12 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1XwIMtO-vDP67T_mgVMw4AXOLPCYINxib/view?usp=sharing

Chat :

En esta clase fue realizado completamente el ejercicio ["reflejo del cubo"](#) inclusive un [mejoramiento del piso](#). El código fue publicado en [Classroom](#)

En la clase #13 (01/04/2022) se supone exponer y practicar los temas [Stencil](#) y [Blending](#):

[16_Blending_16.pptx](#)

[17_Stencil_17.pptx](#)

AVISO: El 1r ex. rápido se aplica 04/04/2021#

Clase #13 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/15GobYsDWkQw9dLcWC83dX3GYbadDd-Ht/view?usp=sharing>

Chat :

En esta clase fue realizada una corrección del ejercicio "reflejo del cubo" relacionada con control de orientación, fue estudiado tema "Blending" y aplicado al reflejo y a la sombra del cubo. Vean el código en Classroom

En la clase #14 (04/04/2022) se supone terminar el tema Stencil, empezar el tema "Primitivas" (vean http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Archivos_relacionados_a_varias_temas_del_curso/OpenGL%20Primitives.ppt) y realizar 1r examen rápido (50 min aprox)

Clase #14 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1rJw5kbXVyaXUu_N5K004Nqc8UdQ7rW0d/view?usp=sharing

Chat :

En esta clase fue terminado el tema Stencil (Vean el código en Classroom y el video de la clase), inicializado el tema "Primitivas" y realizado 1r examen rápido.

En clase #15 terminemos el tema "Primitivas" y abarquemos el tema "Transformaciones de Proyección:

[18_Trans_Proyec_18.pptx](#)

Clase #15 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1cguYBPkMMt0vhdAE01a6JIBiPLp5wwxO/view?usp=sharing>

Chat :

En esta clase:

- fue terminado el tema "Primitivas"
- realizado un ejercicio sobre configuración de "líneas salpicadas" (el código ver en Classroom).
- presentada "la cadena de procesamiento estándar de datos" en OpenGL
- comentado el concepto de orientación y el papel de alteración de orientación para reflejo

En clase #16 abarquemos los temas "Transformaciones de Proyección" y "Puerta de vista":

[18_Trans_Proyec_18.pptx](#)

[19_Puerta_de_Vsita_19.pptx](#)

Clase #16 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1UMjqtQzIlJbwPBMa24QtzABZVY8MmT3r/view?usp=sharing>

Chat :

En esta clase fueron presentados los temas "Transformaciones de Proyección" y "Puerta de vista" y iniciado el tema evaluadores (20_evaluadores_20.pptx, http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/bezcurve.c)

En clase #17 seguimos con Evaluadores (21_uso_evaluadores_NURBS_21.pptx) y luego, si alcanza tiempo, pasamos a "Texturas" (estudien [las diapositivas sobre el tema a partir de la diapositiva 86 de](#) http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Libros_de_apoyo_y_presentaciones/G_Khachaturov_Graficacion.ppt)

Clase #17 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1YCB2l0lkygu1-23iThvx8W0KOSU63xw/view?usp=sharing>

Chat :

En esta clase fue casi terminado el tema evaluadores (analizados: 20_evaluadores_20.pptx, http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/bezcurve.c,

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/bezmesh.c,

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/bezsurf.c

y parcialmente

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/eval_texture_GL_MAP2_TEXTURE_2x3.cpp)

En clase #18 (13/04/2022) empezamos el tema "Texturas" (estudien [las diapositivas sobre el tema a partir de la diapositiva 86 de](#)

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Libros_de_apoyo_y_presentaciones/G_Khachaturov_Graficacion.ppt)

Clase #18 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1pUYusJ3InpMdaYa0yagy69IZDXfjYIq/view?usp=sharing>

Chat :

En esta clase fueron estudiados fundamentos de configuración y de aplicación de texturas.

En clase #19 (18/04/2022) terminamos "Texturas" mediante un ejercicio "aplicar una textura a alguna cara al cubo de ejercicios anteriores". Luego combinemos "Texturas" con "Evaluadores", (http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/eval_texture_GL_MAP2_TEXTURE_2x3.cp)

Clase #19 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1uAfszEc0TFQvIYjBMP83UO9_vBK9edaZ/view?usp=sharing

Chat :

En esta clase fue analizado el código

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/eval_texture_GL_MAP2_TEXTURE_2x3.cpp donde se combinan las texturas y evaluadores; luego fue realizado ejercicio "aplicar una textura a alguna cara al cubo de ejercicios anteriores". El código del profesor se publicó en Classroom.

Para prepararse a la clase #20 (20/04/2022):_ estudiar el tema "*Mapas de bits*".

Ver las diapositivas 81 – 85 de

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Libros_de_apoyo_y_presentaciones/G_Khachaturov_Graficacion.ppt

y http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/drawf.c

Aviso de siguiente tarea: texturas + objeto curvado, entrega 24/04/2022

Clase #20 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1u5qy-sL5ZtjrfD9JdQeolowwPdiir5iL/view?usp=sharing>

Chat :

En esta clase fue presentado el tema Bitmaps. Fue realizado ejercicio sobre "llenar la ventana gráfica con un texto introducido por usuario final, basado en alfabeto de dos letras representadas como mapas de bits"; el código del profesor se publicó en Classroom.

Para prepararse a la clase #21 (22/04/2022):_ estudiar el tema "Selección"; las diapositivas 72—80 de http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Libros_de_apoyo_y_presentaciones/G_Khachaturov_Graficacion.ppt".

Clase #21 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1caiZ2Wv86OkMF6B36mm8NyD--CiKVhki/view?usp=sharing>

Chat :

En esta clase fue iniciado el tema "Selección". (hits, GL_SELECT, GL_RENDER, pila de nombres, buffer de selección, etc.

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/picksquare.c

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/stencil_almost_good.cpp y

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/select_JET_1.cpp)

En la clase 22 (25/04/22) iniciamos ejercicios sobre Selección. En particular,

- modernizar el código de la curva de Bezier (http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/ezcurve.c) de tal manera que dando click sobre cualquier punto de control, él cambia su posición y la curva se redibuje respondiendo a este cambio;
- a una de las caras del ejemplo de cubo desarrollado en clases anteriores se aplicaría selección que resulta cambio de color de dicha cara

Clase #22 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1f_1QWegkEpRqNZ7uYa9x2H3nmSsrAg4w/view?usp=sharing

Chat :

En esta clase fue presentada una adaptación

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/21_I/seleccion_para_bezcurve.cpp

del código

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/redbook_samples/bezcurve.c

que realiza selección de puntos de control de la curva de Bezier. El punto seleccionado cambia su posición y la curva se redibuje respondiendo a este cambio;

En la clase 23 (27/04/22) seguimos con ejercicios sobre Selección. En particular,

- seleccionar a una de las caras del ejemplo de cubo desarrollado en clases anteriores se aplicaría selección que resulta cambio de color de dicha cara

Luego empezamos el tema "Modelo de reflexión de Phong" (iluminación)

Clase #23 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1ZIfSQ9epFJAMN08tP-wqET4x6p7CemLL/view?usp=sharing>

Chat :

En esta clase en el marco del ejercicio "aplicar selección al cubo de los ejercicios anteriores" fueron presentados unos pasos de la metodología de adaptación de una aplicación sin selección a otra, con selección (vean Classroom y el video). Fue comentado el código de la variante de este ejercicio del trimestre 21_O

(http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/21_O/ejer_cubo_seleccion_cara_21O.cpp)

En clase #24 (29/04/22) empezaremos el tema C

Clase #24 fue grabada:

Video: https://drive.google.com/file/d/1bnguUQGQrP-L4b9bR_ptI0c0svLDr74F/view?usp=sharing

Chat :

En esta clase fue presentado "Modelo de reflexión de Phong"

(http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/Archivos_relacionados_a_varias_temas_del_curso/Phong%20reflection%20model%20-%20Wikipedia.htm,

http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/21_O/ejer_cubo_seleccion_cara_21O.cpp; también vean http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/select_JET_1.cpp), en

particular:

- fundamentos teórico –conceptuales
- componentes del modelo de Phong (ambiental, difusa, specular)
- los vectores L, V, R, N
- la función `glmGetNormalVector()` y su uso para calcular vectores normales necesarios para el componente difuso (vean el uso de dicha función en http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/select_JET_1.cpp)
- la fórmula principal y su relación con las funciones de OpenGL (parcialmente queda pendiente)

En clase #25 (02/05/22) terminamos el tema "Modelo de reflexión de Phong"; el objetivo es aplicar iluminación de Phong al código del ejercicio publicado 18 de abril en Classroom

Luego, el día 04/05/2022 se planea una plática sobre Shaders ("programas de sombreado") y aplicar 2-o examen rápido

Clase #25 fue grabada:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1QqCzLRqGqyyhf7TYObTOtayZkoI0wMwc/view?usp=sharing>

Chat :

En esta clase fue terminada la presentación del tema "Modelo de reflexión de Phong". Fue comentado tanto la configuración, como la aplicación del modelo de Phong, la técnica de cálculo de vectores normales necesarios para el componente difuso del modelo de Phong (*luz_y_selec_cara_cubo.cpp*, http://newton.uam.mx/xgeorge/uea/graficacion/TEST_programs/select_JET_1.cpp)

En clase #26 (04/05/22) se planea la plática sobre Shaders ("programas de sombreado") y el 2-o examen rápido

La plática de Clase #26 vean en:

Video: <https://drive.google.com/file/d/1-L743CnYtVZBlqXP8NklbrI0YDjDX4YR/view?usp=sharing>

Chat :

Las clases a partir de #27 serán para las asesorías y entregas del proyecto final. La fecha final de entrega de los proyectos es 25/05/2022