

Sílabo

Malla 2021

UTEC
Universidad
de Ingeniería
y Tecnología





CARRERA

Ciencia de la Computación



CURSO

Computación Gráfica



MALLA

2021



MODALIDAD

PRESENCIAL



CREDITOS

4



REGLAS INTEGRIDAD ACADÉMICA

Todo estudiante matriculado en una asignatura de la Universidad de Ingeniería y Tecnología tiene la obligación de conocer y cumplir las reglas de integridad académica, cuya lista a continuación es de carácter enunciativo y no limitativo, ya que el/la docente podrá dar mayores indicaciones:

1. La copia y el plagio son dos infracciones de magnitud muy grave en la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) conforme a lo establecido en el Reglamento de Disciplina de los Estudiantes. Tienen una sanción desde 2 semestres de suspensión hasta la expulsión.
2. Si se identifica la copia o plagio en evaluaciones individuales, el/la docente puede proceder a anular la evaluación.
3. Si la evaluación es personal o grupal-individual, la interacción entre equipos o compañeros se considera copia o plagio, según corresponda. Si la evaluación calificada no indica que es grupal, se presume que es individual.
4. La copia, plagio, el engaño y cualquier forma de colaboración no autorizada no serán tolerados y serán tratados de acuerdo con las políticas y reglamentos de la UTEC, implicando consecuencias académicas y sanciones disciplinarias.
5. Aunque se alienta a los estudiantes a discutir las tareas y trabajar juntos para desarrollar una comprensión más profunda de los temas presentados en este curso, no se permite la presentación del trabajo o las ideas de otros como propios. No se permite el plagio de archivos informáticos, códigos, documentos o dibujos.
6. Si el trabajo de dos o más estudiantes es sospechosamente similar, se puede aplicar una sanción académica a todos los estudiantes, sin importar si es el estudiante que proveyó la información o es quien recibió la ayuda indebida. En ese sentido, se recomienda no proveer el desarrollo de sus evaluaciones a otros compañeros ni por motivos de orientación, dado que ello será considerado participación en copia.
7. El uso de teléfonos celulares, aplicaciones que permitan la comunicación o cualquier otro tipo de medios de interacción entre estudiantes está prohibido durante las evaluaciones o exámenes, salvo que el/la docente indique lo contrario de manera expresa. Es irrelevante la razón del uso del dispositivo.
8. En caso exista algún problema de internet durante la evaluación, comunicarse con el/la docente utilizando el protocolo establecido. No comunicarse con los compañeros dado que eso generará una presunción de copia.
9. Se prohíbe tomar prestadas calculadoras o cualquier tipo de material de otro estudiante durante una evaluación, salvo que el/la docente indique lo contrario.
10. Si el/la docente encuentra indicios de obtención indebida de información, lo que también implica no cumplir con las reglas de la evaluación, tiene la potestad de anular la prueba, advertir al estudiante y citarlo con su Director de Carrera. Si el estudiante no asiste a la citación, podrá ser reportado para proceder con el respectivo procedimiento disciplinario. Una segunda advertencia será reportada para el inicio del procedimiento disciplinario correspondiente.
11. Se recomienda al estudiante estar atento/a a los datos de su evaluación. La consignación de datos que no correspondan a su evaluación será considerado indicio concluyente de copia.



UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

SÍLABO DEL CURSO

1. ASIGNATURA

CS4016 – Computación Gráfica

2. DATOS GENERALES

2.1 Ciclo: NIVEL 7

2.2 Créditos: 4

2.3 Condición: Obligatorio

2.4 Idioma de dictado: Español

2.5 Requisitos: CS3026 - Análisis y Diseño de Algoritmos AND CC1123 - Óptica y Ondas

3. INTRODUCCIÓN AL CURSO

El curso Computación Gráfica proporciona una introducción a algoritmos, software y hardware relevantes en Computación Gráfica. El objetivo principal del curso es presentar al estudiante un paneo de varios temas diferentes dentro del "gran área" computación gráfica. Se presentan los temas de manera general y se estimula la profundización a través de proyectos. Los lenguajes que se utilizan en este curso son CUDA, C++ y Python. Se utilizan también las librerías OpenCV y YOLO.

4. COMPETENCIAS Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Competencias Específicas ABET - COMPUTACION

- Analizar un problema computacional complejo y aplicar principios de computación y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones.

Competencias Generales ABET - COMPUTACION

- Comunicarse eficazmente en una variedad de contextos profesionales.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Seleccionar los algoritmos de computación gráfica más adecuadas para la solución del problema.
- Construir aplicaciones utilizando técnicas de computación gráfica de manera eficiente.
- Elaborar informes escritos de la solución del problema de manera honesta.
- Explicar los principios matemáticos relacionados a computación gráfica.

6. TEMAS



1. Procesamiento de imágenes.

- 1.1 Teoría del color.
- 1.2. Representaciones de imágenes.
- 1.3. Sampling.
- 1.4. Interpolación
- 1.5. Transformada de Fourier.

2. Geometría computacional.

- 2.1. Algoritmos y conceptos básicos. Producto vectorial. Cálculo de áreas. Algoritmos de montecarlo.
- 2.2. Sweep lines. Cápsula convexa, intersección de segmentos, detección de existencia de intersecciones en un conjunto de segmentos.
- 2.3. Triangulación de polígonos.
- 2.4. Quadtrees, Kd-Trees.
- 2.5. Diagramas de Voronoi y triangulaciones de Delaunay.
- 2.6. Windowing
- 2.7. Estado del arte / aplicaciones
 - 2.7.1. Módulos de geometría computacional en Amazon Redshift, y en Snowflake.
 - 2.7.2. Índice espacial H3 usado por UBER.

3. Sistemas gráficos 3D

- 3.1. Introducción a GPU's y CUDA.
 - 3.1.1. Introducción a la arquitectura SIMT
 - 3.1.2. Introducción general a CUDA: kernels, grillas, sincronización, divergencia, etc.
- 3.2. Procesamiento de mallas
 - 3.2.1. Representaciones de superficies
 - 3.2.2. Estructuras de datos.
 - 3.2.3. Operadores de geometría diferencial, discretos.
 - 3.2.4. Parametrización
 - 3.2.5. Remeshing
 - 3.2.6. Simplificación y aproximación de mallas.
 - 3.2.7. Superficies de Catmull.
 - 3.2.8. Estado del arte / aplicaciones: Mallas paramétricas.
- 3.3. Rendering
 - 3.3.1. Rasterización: fundamentos. Métodos incrementales. Métodos de subdivisión.
 - 3.3.2. Modelos de iluminación local y global. Mapeo de texturas.
 - 3.3.3. Rendering: Cálculo de superficies visibles: fundamentos. Z-Buffer. Ray tracing. Algoritmo del pintor. Otros métodos.
 - 3.3.4. Rendering: Radiancia.
 - 3.3.5. Estado del arte / aplicaciones: NeRF's Gaussian Splattings.

4. Visión computacional

- 4.1. Calibración de cámara.
- 4.2. Detección de bordes.



- 4.3. Extracción y matching de features.
- 4.4. Introducción a OpenCV.
- 4.5. Uso de modelos para detección de objetos. Introducción a YOLO.
- 4.6. Fine-tuning de modelos.
- 4.7. Estado del arte / aplicación

7. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

El curso presenta una metodología de aprendizaje activo, basada en la resolución de problemas de una manera práctica con enfoque al conocimiento adquirido en sesiones teóricas. Adicionalmente, se fomenta el aprendizaje práctico/aplicativo a través de la ejecución de un proyecto, de esta manera, se anima y motiva al estudiante a que continúe con su proceso de aprendizaje.

8.2 Sesiones de teoría

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos

8.3 Sesiones de práctica (laboratorio o taller)

Para verificar que los alumnos hayan alcanzado el logro planteado para cada una de las unidades de aprendizaje, realizarán actividades que les permita aplicar los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría, y se les propondrá retos que permitan evaluar su desempeño.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso consta de los siguientes espacios de evaluación:

Evaluación	Teoría
	<p>TEORÍA (25%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámen Teórico (E1) (12.5%) • Exámen Teórico (E2) (12.5%) <p>LABORATORIO (75%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación Continua (C1) (2.5%) • Evaluación Continua (C2) (2.5%) • Práctica Calificada (PC1) (5%)



	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica Calificada (PC2) (5%) • Práctica Calificada (PC3) (5%) • Práctica Calificada (PC4) (5%) • Proyecto P1 (25%) <p>Nota:La ponderación de la evaluación se hará si ambas partes están aprobadas.</p>
	100%

