

FORMATO 1
PLANIFICACIÓN DE CURSO
 Primer Semestre académico 2022 - Docencia Presencial

I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura:	Computación gráfica y aplicaciones	Código:COM3201-1
Semestre de la Carrera:	5	
Carrera:	Ingeniería Civil en Computación	
Escuela:	Escuela de Ingeniería	
Docente(s):	Christopher Alejandro Flores Jara	
Ayudante(s):	Por definir	
Horario:	Cátedra: miércoles 08:30 - 10:00, viernes 18:00 - 19:30 Ayudantía: lunes 08:30 - 10:00	

Créditos SCT: 6
Carga horaria semestral ¹ : 180 horas
Carga horaria semanal: 13 horas aprox. (14 semanas)

Tiempo de trabajo sincrónico semanal: 4.5	horas
Tiempo de trabajo asincrónico semanal: 8.5 aprox.	horas

II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1)	Comprender la arquitectura de hardware y la matemática que respalda el desarrollo de la computación gráfica.
2)	Conocer y aplicar técnicas de visualización científica sobre datos provenientes de la solución de fenómenos físicos, problemas resueltos numéricamente, entre otros.
3)	Comprender y usar métodos de modelación de superficies mediante mallas de polígonos y triangulaciones en aplicaciones de computación gráfica.

¹ Considere que 1 crédito SCT equivale a 30 horas de trabajo total (presencial/sincrónico y autónomo/asincrónico) en el semestre.

III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD 1: Introducción a la computación gráfica				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
1	Conceptos básicos. Motivación y alcance de la computación gráfica. Aplicaciones en ingeniería y ciencias. Visualización realista versus visualización científica. Modelos discretos: Representación de números en el computador, representación discreta de objetos/dominios, hardware gráfico	3 horas	8 horas	No aplica
2	Python Científico. Herramientas de programación orientada a objetos para computación gráfica	4,5 horas	8,5 horas	No aplica

UNIDAD 2: Computación gráfica en 2D				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	

3	Transformaciones geométricas 2D. Representación de objetos en 2D (puntos, líneas, polígonos, imágenes). Coordenadas homogéneas	4,5 horas	8,5 horas	No aplica
4	Sistemas de coordenadas universales. Transformaciones de vista. Algoritmos raster básicos	4,5 horas	8,5 horas	No aplica
5	Manejo de eventos. Patrón Model-view-controller. Interfaces gráficas	4,5 horas	8,5 horas	Control 1. Publicación tarea 1 (viernes 06/05)

UNIDAD 3: Computación gráfica en 3D

Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
6	Viewing pipeline. Transformaciones geométricas en 3D	4,5	8,5	No aplica
7	Transformaciones de vista 3D (cámara, volumen de visión) Proyecciones ortogonal y perspectiva	4,5	8,5	Entrega tarea 1 (viernes 20/05)
8	Clipping Representación de objetos en 3D (representación de borde: poliedros)	4,5	8,5	No aplica

9	Algoritmos simples: ray tracing y eliminación de superficies ocultas	4,5	8,5	Publicación tarea 2 (viernes 10/06)
---	--	-----	-----	-------------------------------------

UNIDAD 4: Modelos de construcción y representación de superficies y sólidos

Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
10	Modelación de superficies mediante mallas de polígonos y triangulaciones en aplicaciones de computación gráfica, modelación de terrenos, sistema GIS (parte I)	4,5	8,5	No aplica
11	Modelación de superficies mediante mallas de polígonos y triangulaciones en aplicaciones de computación gráfica, modelación de terrenos, sistema GIS (parte II)	4,5	8,5	Entrega tarea 2 (viernes 24/06)
12	Comprender técnicas modelación paramétrica de superficies y de modelación de sólidos (geometría sólida constructiva, voxels, teselaciones de poliedros) usados en sistemas CAD y	4,5	8,5	Control 2. Publicación tarea 3 (viernes 01/07)

	métodos numéricos (parte I)			
13	Comprender técnicas modelación paramétrica de superficies y de modelación de sólidos (geometría sólida constructiva, voxels, teselaciones de poliedros) usados en sistemas CAD y métodos numéricos (parte II)	4,5	8,5	No aplica

UNIDAD 5: Visualización de datos científicos

Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
14	Técnicas de visualización de datos escalares, vectoriales y multivariados. Visualización de stacks de imágenes, voxels. Construcción de geometrías: marching cubes	4,5	8,5	Entrega tarea 3 (viernes 15/07)

IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

La nota final del curso (NF) está compuesta por una Nota de Cátedra (NC) y una Nota de Actividades Complementarias (NAC) con las siguientes ponderaciones:

$$NF = 0.5 * NC + 0.5 * NAC$$

Se realizarán 2 controles en el semestre (CC1, CC2). La NC se calcula según las siguientes ponderaciones:

$$NC = 0.45 * CC1 + 0.55 * CC2$$

La NAC consistirá en 3 tareas. Cada tarea incluye código (60%) y una presentación mediante un informe o póster (40%). La NAC se calcula como el promedio simple de todas estas evaluaciones. Se aceptarán tareas fuera del plazo de entrega, pero se descontará 1 punto por cada día de atraso (incluye fin de semana). Todos los estudiantes dispondrán de un día libre de sanción para entregas atrasadas de tareas. La copia se castigará con la nota mínima (1.0) para todas las copias (incluida original).

Es requisito para aprobar la asignatura obtener una nota mínima de 4.0 tanto en la NC como en la NAC. Solo en el caso que una de estas evaluaciones sea inferior a 4.0 se deberá rendir una evaluación de recuperación que reemplaza la nota más baja.

Finalmente, la asignatura se aprueba si se cumple: $NF \geq 4.0$

V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS

- Donald Hearn, M. Pauline Baker, Warren R. Carithers. Computer Graphics with OpenGL. 4th Edition, Pearson Prentice Hall, 2011
- Edward Angel, Dave Shreiner. Interactive Computer Graphics, a top down approach with shader-based OpenGL. 6th edition, Addison Wesley, 2012

VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS

- Lee Stemkoski, Michael Pascale. Developing Graphics Frameworks With Python and Opengl. 1st edition, CRC Press, 2022
- Alan D. Moore. Mastering Gui Programming with Python, 1st edition, Packt Publishing, 2019
- Abha Belorkar et al., Interactive Data Visualization with Python, 2nd edition, Packt Publishing, 2020