

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Graficación</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>SCC-1010</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2-2-4</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en sistemas computacionales</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales las siguientes habilidades:

- Diseña, desarrolla y aplica modelos computacionales para solucionar problemas, mediante la selección y uso de herramientas matemáticas.
- Diseña e implementa interfaces para la automatización de sistemas de hardware y desarrollo del software asociado.
- Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos.

En la actualidad el ambiente que prevalece en los sistemas de cómputo es el visual, teniendo cada vez más interfaces vistosas y atractivas; tomando en consideración esta perspectiva, un estudiante de ingeniería en sistemas computacionales debe conocer los elementos fundamentales que sirven de base para la creación de este tipo de entornos, así como, las diversas herramientas disponibles en el mercado.

Esta asignatura aporta la capacidad para diseñar modelos gráficos que requieran el trazado y manipulación de objetos bidimensionales y tridimensionales, que coadyuven su implementación en diversas áreas, tales como: simulación, arte, diseño, capacitación, medicina, noticias, entretenimiento, entre otras.

La asignatura pretende que el estudiante adquiera una formación consistente en la generación de gráficos en 2 y 3 dimensiones, su transformación y efectos diversos, de cara a su aplicación posterior en el mundo de la animación y la realidad virtual.

### Intención didáctica

El presente programa cubre los puntos fundamentales de cualquier aplicación gráfica, desde la base matemática necesaria, hasta el conocimiento de librerías gráficas utilizadas a nivel mundial. Al término del curso, el estudiante será capaz de desarrollar cualquier proyecto que requiera el uso de gráficos por computadora.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El temario se organiza en cinco temas, en el primero se estudia la historia de la graficación, su evolución, los fundamentos matemáticos y la teoría del color. Adicionalmente, el alumno implementa los modelos matemáticos básicos de graficación y manipula imágenes BMP.

El segundo y tercer tema comprenden el desarrollo y aplicación del modelado en dos y tres dimensiones, incluyendo trazo de líneas rectas y curvas, polígonos y superficies, fuentes, así como sus transformaciones en el plano y en el espacio. En el cuarto tema se aplican modelos básicos de relleno de polígonos y superficies con color y textura, técnicas de iluminación y sombreado a las diferentes imágenes desarrolladas en el segundo y tercer tema, con la finalidad de mejorar el aspecto visual de dichas gráficas. El quinto y último tema, sirve como introducción para motivar a los estudiantes a la implementación de técnicas básicas de animación por computadora en dos y tres dimensiones.

Las actividades de trazado y transformación de objetos gráficos en dos y tres dimensiones, promueven el desarrollo de habilidades para la experimentación e investigación, tales como: identificación, implementación y manejo de APIs gráficas de bajo nivel (OpenGL y Direct 3D) y alto nivel (Java 2D, Java 3D, JOGL, jMonkey Engine y OpenGL Performer), utilizando lenguajes de programación como Java, C# y C++. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque solamente guiar a sus estudiantes para que hagan la elección del API, lenguaje e IDE a utilizar; de esta manera, lograrán entender y aplicar el proceso de planificación.

Durante el desarrollo de las actividades programadas con fechas de entrega preestablecidas, el estudiante aprende a valorar el trabajo en el aula y en casa, comprendiendo que construye su hacer futuro. Lo anterior, lo impulsa a actuar de una manera profesional, reconociendo la importancia del conocimiento y de los hábitos del trabajo individual y en equipo. El estudiante también desarrolla precisión, curiosidad, imaginación, puntualidad, entusiasmo, interés, tenacidad, flexibilidad y autonomía.

### 3. Competencia(s) a desarrollar

#### Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Diseña e implementa modelos gráficos para enriquecer visualmente software diverso de aplicación en entornos de programación web, móvil y stand-alone, con base al trazo, manipulación, iluminación, sombreado y animación de objetos bidimensionales y tridimensionales.

### 4. Competencias previas

Diseña y desarrolla programas para la solución de problemas computacionales utilizando el paradigma orientado a objetos.

Conoce, comprende y aplica las estructuras de datos, métodos de ordenamiento y búsqueda para la optimización del rendimiento de soluciones de problemas del contexto.

Resuelve problemas de modelos lineales aplicados en ingeniería para la toma de decisiones de acuerdo a la interpretación de resultados utilizando matrices y sistemas de ecuaciones.

Analiza las propiedades de los espacios vectoriales y las transformaciones lineales para vincularlos con otras ramas de las matemáticas y otras disciplinas.

Aplica los principios y técnicas básicas del cálculo vectorial para resolver problemas de ingeniería del entorno.

## 5. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la graficación por computadora.	1.1. Historia y evolución de la graficación por computadora. 1.2. Áreas de aplicación. 1.3. Aspectos matemáticos de la graficación. 1.4. Modelos del color: RGB, CMY, HSV y HSL. 1.5. Representación y trazo de líneas y polígonos. 1.5. Formatos de imagen. 1.6. Procesamiento de mapas de bits.
2	Graficación 2D	2.1. Transformación bidimensional. 2.1.1. Traslación. 2.1.2. Escalamiento. 2.1.3. Rotación. 2.1.4. Sesgado. 2.2. Representación matricial de las transformaciones bidimensionales. 2.3. Trazo de líneas curvas. 2.3.1. Bézier. 2.3.2. B-spline. 2.4. Fractales 2.5. Uso y creación de fuentes de texto.
3	Graficación 3D.	3.1. Representación y visualización de objetos en tres dimensiones. 3.2. Formas geométricas tridimensionales (superficies planas y curvas). 3.3. Transformaciones tridimensionales. 3.3.1. Traslación. 3.3.2. Escalamiento. 3.3.3. Rotación. 3.3.4. Sesgado.

		3.3.5. Perspectiva.
4	Relleno, iluminación y sombreado.	<p>4.1. Relleno de polígonos.</p> <p>4.1.1. Color homogéneo.</p> <p>4.1.2. Color degradado.</p> <p>4.1.3. Material y textura</p> <p>4.2. Modelos básicos de iluminación.</p> <p>4.3. Técnicas de sombreado.</p> <p>4.3.1. Interpolado.</p> <p>4.3.2. Gouraud.</p> <p>4.3.3. Phong.</p>
5	Introducción a la animación por computadora.	<p>5.1. Historia, evolución y aplicación de la animación por computadora.</p> <p>5.2. Tipos de animación 2D.</p> <p>5.2.1. Tweening.</p> <p>5.2.2. Morphing.</p> <p>5.2.3. Onion skinning.</p> <p>5.2.4. Interpolated rotoscoping.</p> <p>5.3. Tipos de animación 3D.</p> <p>5.3.1. Cel-Shaded.</p> <p>5.3.2. Morph.</p> <p>5.3.3. Skeletal.</p> <p>5.3.4. Motion Capture.</p> <p>5.3.5. Crowds.</p> <p>5.4. Animación 2D o 3D controlada por el usuario.</p>