

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO****Licenciatura en Ciencias de la Computación****Facultad de Ciencias**

Programa de la asignatura

**Denominación de la asignatura:*****Graficación por Computadora***

<b>Clave:</b> 0803	<b>Semestre:</b> 6-8	<b>Eje temático:</b> Imágenes y Ambientes Virtuales		<b>No. Créditos:</b> 10
<b>Carácter:</b> Optativa		<b>Horas</b>		<b>Horas por semana</b>
<b>Tipo:</b> Teórico-Práctica		<b>Teoría:</b> 3	<b>Práctica:</b> 4	<b>Total de Horas</b> 112
<b>Modalidad:</b> Curso		<b>Duración del programa:</b> Semestral		

**Asignatura con seriación indicativa antecedente:** Matemáticas para las Ciencias de la Tierra III; Modelado y Programación

**Asignatura con seriación indicativa subsecuente:** Ninguna

**Objetivo general:**

Aprender los principios fundamentales, técnicas y aproximaciones que dan un cuerpo estable y coherente de conocimientos en el campo de Graficación por Computadora. El alumno será capaz de diseñar y producir significativamente programas gráficos.

**Índice temático**

Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
I	Introducción	3	4
II	Modelado geométrico	6	8
III	Transformaciones geométricas	3	4
IV	Transformaciones de visión	6	8
V	Proyecciones geométricas planas	6	8
VI	Realismo	6	8
VII	Modelos de iluminación	6	8
VIII	Mapeo de texturas	3	4
IX	Foto-realismo y NPR	3	4
X	Animación por computadora	3	4
XI	Realidad virtual	3	4
<b>Total de horas:</b>		<b>48</b>	<b>64</b>
<b>Suma total de horas:</b>		<b>112</b>	

<b>Contenido temático</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>
I Introducción	
I.1	Panorama de la graficación por computadora.
I.2	Hardware gráfico.
I.3	Modelos gráficos.
I.4	Transformaciones visuales.
I.5	Transformaciones de imagen.
II Modelado geométrico	
II.1	Curvas y superficies paramétricas.
II.2	Superficies de tipo swept.
II.3	Superficies implícitas.
III Transformaciones geométricas	
III.1	Coordenadas homogéneas y su representación matricial.
III.2	Transformaciones sobre objetos jerárquicos.
III.3	Transformaciones en 3D.
III.4	Composición de transformaciones.
IV Transformaciones de visión	
IV.1	Modelando una cámara virtual.
IV.2	Posicionando la cámara en OpenGL.
IV.3	Definición de la cámara a través de otras aproximaciones.
IV.4	Definición de trayectorias para el manejo de cámara.
V Proyecciones geométricas planas	
V.1	Clasificación de las proyecciones geométricas planas.
V.2	Proyecciones ortográficas.
V.3	Proyecciones axonométricas.
V.4	Vista en perspectiva.
V.5	Proyección estereopar.
V.6	Proyecciones en OpenGL.
V.7	Recorte en 3D.
VI Realismo	
VI.1	Introducción.
VI.2	Métodos de color.
VI.3	Superficies ocultas.
VII Modelos de iluminación	
VII.1	Modelo de iluminación básico.
VII.2	Sombreado poligonal.
VIII Mapeo de texturas	
VIII.1	Mapeo de texturas 2D en objetos poligonales.
VIII.2	Mapeo inverso por interpolación bilineal.
VIII.3	Mapeo inverso utilizando superficies intermedias.
VIII.4	Bump Mapping.

VIII.5	Texturas procedurales.
IX Foto-realismo y NPR	
IX.1	Foto-realismo.
IX.2	Ray Tracing.
IX.3	NPR.
X Animación por computadora	
X.1	Principios básicos.
X.2	Animación basada en cuadros claves (key-frame animation).
X.3	Morphing.
X.4	Animación procedural.
X.5	Animación de cuerpos articulados.
X.6	Cinemática inversa.
XI Realidad virtual	
XI.1	Introducción.
XI.2	Dispositivos de realidad virtual.
XI.3	Sistemas de realidad virtual y aplicaciones.

**Bibliografía básica:**

1. Angel, Edwaa, *Interactive Computer Graphics: A top-down approach with OpenGL*, 5a Ed., McGraw Hill, 2008.
2. Shirley, Peter and Marschner, Steve, *Fundamentals of Computer Graphics*, 3a Ed., A. K. Peters, 2009.
3. Guha, Sumanta, *Computer Graphics Through OpenGL: From Theory to Experiments*, CRC Press, 2010.
4. Shreiner, Woo, Neider and Davis, *OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL*, 7th ed., Addison Wesley, 2009.

**Bibliografía complementaria:**

1. Watt, Alan, *3D Computer Graphics*, 3a Ed., Addison Wesley, 1999.
2. Rogers, David y Adams, J. Alan, *Mathematical Elements for Computer Graphics*, 2a Ed., Addison Wesley, 1989.
3. Foley, van Dam, Feiner y Hughes, *Computer Graphics: Principles and Practice*, Addison Wesley, 1990.
4. Hearn, Donald y Baker, Pauline, *Computer Graphics with OpenGL*, 3a Ed., Prentice Hall, 2003.
5. Bailey, M. and Cunningham, S., *Graphics Shaders: Theory and Practice*, A. K. Peters, 2009.

<b>Sugerencias didácticas:</b>		<b>Métodos de evaluación:</b>	
<b>Exposición oral</b>	<b>(X)</b>	<b>Exámenes parciales</b>	<b>(X)</b>
<b>Exposición audiovisual</b>	<b>(X)</b>	<b>Examen final escrito</b>	<b>(X)</b>
<b>Ejercicios dentro de clase</b>	<b>(X)</b>	<b>Trabajos y tareas fuera del aula</b>	<b>(X)</b>
<b>Ejercicios fuera del aula</b>	<b>(X)</b>	<b>Prácticas de laboratorio</b>	<b>( )</b>
<b>Seminarios</b>	<b>(X)</b>	<b>Exposición de seminarios por los alumnos</b>	<b>(X)</b>
<b>Lecturas obligatorias</b>	<b>(X)</b>	<b>Participación en clase</b>	<b>(X)</b>
<b>Trabajo de investigación</b>	<b>(X)</b>	<b>Asistencia</b>	<b>(X)</b>
<b>Prácticas de taller o laboratorio</b>	<b>(X)</b>	<b>Proyectos de programación</b>	<b>( )</b>
<b>Prácticas de campo</b>	<b>( )</b>	<b>Proyecto final</b>	<b>( )</b>
		<b>Seminario</b>	<b>( )</b>
<b>Otras:</b> _____		<b>Otras:</b> _____	

**Perfil profesiográfico:** Egresado preferentemente de la Licenciatura en Ciencias de la Computación o matemático con especialidad en computación con amplia experiencia de programación. Es conveniente que posea un posgrado en la disciplina. Con experiencia docente.