

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección General de Educación Superior
Facultad de Computación



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ciencias de la Computación.

AREA: Optativas disciplinarias

ASIGNATURA: Graficación Avanzada.

CÓDIGO: CCOM-609

CRÉDITOS: 5

FECHA: 6 de Junio de 2012.

1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>Licenciatura.</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura en Ciencias de la Computación.</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial.</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Graficación Avanzada.</i>
Ubicación:	<i>Optativa.</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Graficación.</i>
Asignaturas Consecuentes:	<i>Ninguna.</i>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p><i>Conocimientos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Definir e identificar los problemas del graficado avanzado por computadora.</i> <i>Reconocer estructuras de datos y algoritmos para la representación y visualización de objetos gráficos complejos.</i> <i>Fortalecer las bases matemáticas relacionándolas con la graficación.</i> <p><i>Habilidades:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Relacionar los conceptos de geometría analítica plana y espacial así como del álgebra lineal con los problemas que implican la representación gráfica de objetos.</u> • <u>Buscar y seleccionar las herramientas adecuadas para la solución a problemas de graficado y áreas relacionadas.</u> • <u>Ser capaz de utilizar y desarrollar modelos matemáticos para la solución de problemas de graficación.</u> <p><u>Actitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Ser flexible para la apropiación de nuevas representaciones de objetos gráficos.</u> • <u>Preocuparse por estar actualizado con las tendencias y herramientas del graficado por computadora.</u>
--	--

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	48	32	80	5
Total	48	32	80	5

Autores:	<u>Etelvina Archundia Sierra</u> <u>Marcela Rivera Martínez</u> <u>Mariano Larios Gómez</u> <u>Iván Olmos Pineda</u> <u>Abraham Sánchez López</u> <u>Luis René Marcial Castillo</u> <u>Manuel Martín Ortiz</u> <u>Luis Carlos Altamirano Robles</u>
Fecha de diseño:	<u>14 de Julio de 2009.</u>
Fecha de la última actualización:	<u>6 de Junio de 2012.</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>8-junio-2012</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>15-febrero-2013</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>18-febrero-2013</u>
Revisores:	<u>Josefina Guerrero García</u> <u>Rafael Lemuz López</u> <u>Irene O. Ayaquica Martínez</u> <u>Iván Olmos Pineda</u> <u>Luis Carlos Altamirano Robles</u> <u>Etelvina Archundia Sierra</u> <u>Mariano Larios Gómez</u> <u>Manuel Martín Ortiz</u> <u>Abraham Sánchez López</u> <u>Marcela Rivera Martínez</u> <u>Luis René Marcial Castillo</u>

	<u>Arturo Olvera López</u> <u>Juan Manuel González Calleros</u>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>El presente curso surge de la necesidad de tener en el currículo de la Licenciatura en Computación una asignatura de graficación avanzada que complemente la formación en esta importante disciplina, se discutieron los temas y como resultado se tiene el presente programa el cual es de importancia en la formación de gráficas por computadora para nuestros estudiantes.</i>

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	<u>Ciencias de la Computación, Físico – Matemáticas, Ingeniería.</u>
Nivel académico:	<u>Maestría.</u>
Experiencia docente:	<u>2 años.</u>
Experiencia profesional:	<u>2 años.</u>

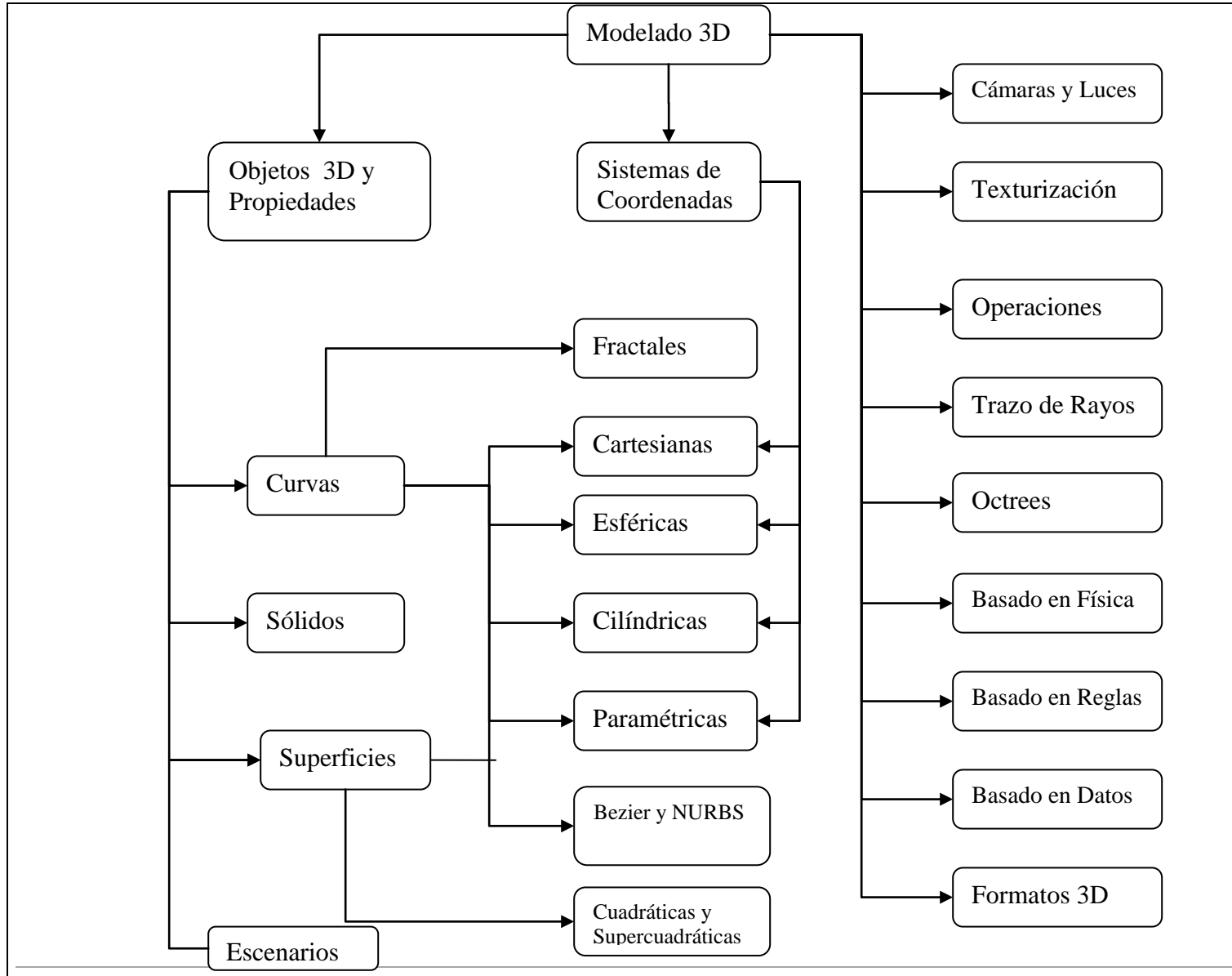
5. OBJETIVOS:

5.1 General: El estudiante estará capacitado para usar, modificar e implementar librerías así como componentes gráficas para el desarrollo de aplicaciones y herramientas que ayuden a resolver problemas simples y complejos mediante teoría y técnicas de graficado avanzado por computadora.

5.2 Específicos:

- Manejar curvas y superficies en 3D.
- Conocer y aplicar algoritmos y técnicas de texturización.
- Conocer y aplicar los algoritmos y técnicas de Modelado 3D Sólido.
- Conocer y aplicar elementos de fractales a la graficación..
- Conocer y aplicar teorías y técnicas alternativas de modelado de sólidos en 3D.
- Conocer y manejar modelos de representación de objetos y escenarios 3D.

6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Curvas y Superficies en 3D.	Manejar curvas y superficies en 3D.	1.1 Modelado 3D por Computadora. 1.2 Curvas en 3D: Cartesianas, Esféricas, Cilíndricas y Paramétricas. 1.3 Superficies en 3D: Cartesianas, Esféricas, Cilíndricas y Paramétricas. 1.4 Curvas y Superficies de Bezier. 1.5 Curvas y superficies basadas en NURBS. 1.6 Interpolación 3D y Superficies.	Hearn, D., Baker, M., P. (2009). Gráficos por computadora con OpenGL. Prentice Hall. Dempski, K. (2003). Focus on curves and surfaces. Course Technology PTR.	McReynolds, T., Blythe, D. (2005). Advanced graphics programming using OpenGL. Morgan Kaufmann Publishers.
2. Texturización.	Conocer y aplicar algoritmos y técnicas de texturización.	2.1. Transformaciones afines. 2.2. Muestreo. 2.3. Texturas artificiales. 2.4. Mapeo de imágenes. 2.5. Anti-Aliasing.	Vince, J. (2005). Mathematics for Computer Graphics. Springer. Shirley, P, Morley, R., K. (2000). Realistic-ray-tracing.	Vince, J. (2004). Geometry for Computer Graphics: Formulae, Examples and Proofs. Springer.

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
3. Geometría Sólida Constructiva.	Conocer y aplicar los algoritmos y técnicas de Modelado 3D Sólido.	3.1. Superficies Cuadráticas y Supercuadráticas. 3.2. Intersección de Rayos. 3.3. Operaciones Básicas: puntos. 3.4. Operaciones de conjuntos.	Hearn, D., Baker, M., P. (2009). Gráficos por computadora con OpenGL. Prentice Hall. Vince, J. (2005). Mathematics for Computer Graphics. Springer.	McReynolds, T., Blythe, D. (2005). Advanced graphics programming using OpenGL. Morgan Kaufmann Publishers.
4. Geometría Fractal.	Conocer y aplicar elementos de fractales a la graficación.	4.1. Introducción a los Fractales. 4.2. Conjuntos típicos: Mandelbrot y Julia. 4.3. Sistemas de Funciones Iteradas, IFS. 4.4. Sistemas basados en reglas. 4.5. Fractales y Ecuaciones diferenciales.	Falconer, K. (2003). Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Applications. Wiley.	Hearn, D., Baker, M., P. (2009). Gráficos por computadora con OpenGL. Prentice Hall.
5. Modelado 3D Alternativo.	Conocer y aplicar teorías y técnicas alternativas de modelado de sólidos en 3D.	5.1. Sistemas de Partículas. 5.2. Modelado basado en Física. 5.3. Árboles Octales. 5.4. Captura de objetos. 3D. Scanners 3D. 5.5. Marching Cubes. 5.6. Voxelización.	Strothotte, T., Schlechtweg, S. (2002). Non photorealistic computer graphics modeling rendering and animation. Morgan Kaufmann Publishers.	Hearn, D., Baker, M., P. (2009). Gráficos por computadora con OpenGL. Prentice Hall.

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
6. Modelos y representaciones de escenarios 3D.	Conocer y manejar modelos de representación de objetos y escenarios 3D.	6.1. Formatos para objetos y escenarios. 6.2. Formato OBJ. 6.3. Fomato 3DS. 6.4. Formato M2D.	Pipho, E. (2003). Focus on 3D models. Morgan Kaufmann Publishers.	Hearn, D., Baker, M., P. (2009). Gráficos por computadora con OpenGL. Prentice Hall.

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Graficación avanzada.	Identificar las herramientas matemáticas, estructuras y algoritmos para representar curvas y superficies. Conocer métodos para colocar texturas sobre parches planos y curvilíneos. Conocer los elementos de la GSC y sus métodos fundamentales. Entender la naturaleza fractal de algunos fenómenos y estructuras geométricas; y poder hacer representaciones gráficas de éstas. Conocer métodos de modelado alternativo basados	Modelar Objetos Complejos en 3D. Incorporar acabados artificiales y casi-naturales a superficies. Ser capaz de formar objetos complejos mediante operaciones entre sólidos y sus elementos. Poder construir y conformar objetos y texturas fractales. Ser capaz de construir objetos gráficos en base a métodos basados en física, reglas y datos. Poder elegir la representación dura adecuada para objetos sueltos y escenarios 3D.	Proponer soluciones adecuadas y de ser necesario innovadoras según en el contexto de implementación. Ser creativo en la realización de escenarios virtuales incorporando elementos de realismo Formular propuestas novedosas que apoyen a sistemas médicos, industriales y científicos, apoyados en estructuras gráficas complejas y compuestas. Tener iniciativa para utilizar representaciones de dimensión no entera en los contextos que

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
	en paradigmas modernos. Estructurar la idea de escenario y conocer estructuras duras (archivos) de almacenamiento, transmisión y recuperación de escenarios y objetos 3D.		lo requieran. Fomentar el uso de alternativas modernas de modelado. Tener iniciativa para utilizar los elementos de los gráficos avanzados en la conformación de escenarios complejos.

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Los discentes deberán decidir qué tipo de textura aplicar sobre parches planos y curvilíneos para crear un ambiente lo más real posible, para ello deberán guiarse en las opiniones del grupo.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El discente deberá hacer uso de las TIC para obtener información y software que le sirva de guía en el diseño de sus programas de cómputo de acuerdo al ambiente gráfico que esté utilizando.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	A partir de conocimiento matemático de interpolación y aproximación el discente construirá la representación gráfica de una curva así como de una superficie, las cuales utilizará para graficar estructuras complejas.
Lengua Extranjera	El discente deberá leer bibliografía de cada unidad en inglés con el fin de enterarse de los

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección General de Educación Superior
Facultad de Computación



	nuevos avances en el tema de graficación en 3D.
Innovación y Talento Universitario	El discente innovará ambientes gráficos que apoyen a sistemas médicos, industriales y científicos.
Educación para la Investigación	El discente buscará los nuevos paradigmas para el modelado 3D alternativo proponiendo cambios más eficientes.

10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje: De las lecturas sugeridas por el docente, realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparaciones - Análisis - Síntesis <p>Realizar las actividades encomendadas por el docente con forme a los materiales suministrados de manera pertinente. Desarrollar proyectos de manera colaborativa.</p> <p>Estrategia de enseñanza:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición de los objetivos de cada tema al inicio del mismo. 2. Solucionar problemas reales mediante la aplicación de los conceptos planteados en clase. 3. Evaluación mediante rubricas de las actividades colaborativas. <p>Actividades y experiencias de aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de casos de estudio para la identificación de las técnicas adecuadas para la representación de objetos complejos 2. Elaboración de proyectos basados en los conceptos vistos en clase. <p>Ambientes de aprendizaje:</p> <p>Generar un ambiente de interacción entre docente y discentes. Método basado en problemas: Se les plantea a los discentes un problema que involucre el uso de los conceptos discutidos en clase.</p> <p>Método basado en proyectos: Se les pide a los discentes realizar un programa que permita resolver un problema real, en donde utilicen los elementos de graficación avanzada.</p>	<p>Materiales: Pizarrón, plumones, borrador, computadora, cañón, software de tecnología de la información (moodle), software de aplicación, bibliotecas gráficas.</p>

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Tareas	30%
• Trabajos de investigación y/o de intervención	15%
• Prácticas de laboratorio	15%
• Portafolio	10%
• Proyecto final	30%
Total	100 %

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP.
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones.
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6.
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE.

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)