

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS VALLES



PROGRAMA DE ESTUDIO

Geometría Computacional

DATOS GENERALES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. – Nombre de la Asignatura:	Geometría Computacional		
2. – Clave de la asignatura:	I0208		
3. - División:	Estudios Científicos y Tecnológicos		
4. - Departamento:	Ciencias Computacionales e Ingenierías		
5. - Academia:	Computación		
6. – Programa Educativo al que está adscrita:	Ingeniería en Electrónica y Computación		
7. - Créditos:	7 créditos		
8. – Carga Horaria total:	64		
9. – Carga Horaria teórica:	48	10. – Carga Horaria Práctica:	16
11. – Hora / Semana:	3.2 horas		
12. – Tipo de curso:	CL	13. – Prerrequisitos: Algebra Lineal I, Matemática Discreta	
14. – Área de formación:	Especializante Selectiva		
15. – Fecha de Elaboración:	4 de Enero de 2012		
16. - Participantes:	Omar Alí Zatarain Duran		
17. – Fecha de la última revisión y/o modificación:			
18. - Participantes:			

PRESENTACION DEL CURSO

En este curso se verán las técnicas para representar y tratar la información de problemas geométricos que pueden presentarse en diferentes aplicaciones de software como lo son videojuegos, entornos CAD/CAM, simuladores con representación grafica. El contenido de este curso se enfoca a ver y aplicar los algoritmos necesarios para resolver los aspectos geométricos de la información que se representa en 2D y 3D.

Para comprender mejor la eficiencia de los algoritmos que se verán en este curso es necesario que el alumno tenga o estudie a la par los conceptos de complejidad computacional, por ejemplo el uso de la complejidad promedio $O(x)$, complejidad en el mejor caso $\Omega(x)$ y el peor caso $\Theta(x)$.

OBJETIVO (General y Específicos)

OBJETIVO GENERAL :

El alumno conocerá y aplicara las técnicas computacionales para la resolución de problemas geométricos que requieren un tratamiento espacial de la información.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Objetivo Específico 1

El alumno comprenderá los alcances de la geometría computacional en el desarrollo de aplicaciones de software que requieren técnicas de tratamiento en 2D y 3D

Objetivo Específico 2:

El alumno comprenderá y aplicará las técnicas para encontrar la intersección del dos segmentos de línea, los algoritmos para obtener la envolvente convexa,

Objetivo Específico 3:

El alumno comprenderá y aplicará las técnicas para obtener y tratar grafos planares así como para obtener triangulaciones de polígonos para resolver cálculos espaciales

Objetivo Específico 4:

El alumno comprenderá y aplicará las técnicas para obtener y tratar diagramas de voronoi y determinación para resolver problemas espaciales como lo son los tratamientos de mapas

Objetivo Específico 5:

El alumno comprenderá y aplicará las técnicas de la programación lineal para el mejoramiento de la intersección de semi-planos

INDICE DE MÓDULOS

Módulos Programáticos	Carga Horaria
Introducción a la Geometría Computacional	2
Intersección de Segmentos de Línea y la Envoltente Convexa	10
Grafos Planares y Triangulaciones	20
Diagramas de Voronoi	18
Programación lineal	14
TOTAL	64 horas

DESARROLLO PROGRAMÁTICO DE LOS MÓDULOS

MÓDULO I

Nombre del módulo: Introducción a la Geometría computacional

Objetivo Específico: El alumno conocerá los conceptos básicos de la geometría computacional.

Propósito de este módulo:

Que el alumno se familiarice y sepa la utilidad de los conceptos y algoritmos que verá en el curso.

INTRODUCCIÓN:

En este curso se verán los conceptos de punto, línea, polígono, triangulación, envolvente

Carga Horaria teórica: 2

Carga Horaria práctica: 0

Contenido programático desarrollado:

- 1.1. El Punto y su representación geométrica en 2D y 3D
- 1.2. La línea y su representación en 2D y 3D
- 1.3. Híper-planos y Esferas
- 1.4. El polígono como un conjunto de líneas y puntos
- 1.5. La envolvente convexa
- 1.6. La triangulación de una serie de puntos

MÓDULO II

Nombre del módulo: Intersección de Segmentos de Línea y la Envolvente Convexa

Objetivo Específico:

El alumno comprenderá y aplicará las técnicas para encontrar la intersección del dos segmentos de línea, los algoritmos para obtener la envolvente convexa,

Propósito de este módulo:

Qué el alumno conozca y aplique los algoritmos para encontrar la intersección de líneas así como la envolvente convexa de un conjunto de puntos.

INTRODUCCIÓN:

Carga Horaria teórica: 5

Carga Horaria práctica: 5

Contenido programático desarrollado:

- 2.1. Intersección de líneas
- 2.2. Lista de aristas doblemente ligada
- 2.3. Computo de la Superposición de dos subdivisiones
- 2.4. Operaciones booleanas
- 2.5. La envolvente convexa
- 2.6. El algoritmo GrahamScan
- 2.7. El algoritmo Jarvis

MÓDULO III

Nombre del módulo: Grafos Planares y Triangulaciones

Objetivo Específico: El alumno sabrá cómo encontrar

Propósito de este módulo:

El alumno comprenderá y aplicará las técnicas para obtener y tratar grafos planares así como para obtener triangulaciones de polígonos para resolver cálculos espaciales

INTRODUCCIÓN:

Carga Horaria teórica: 12

Carga Horaria práctica: 8

Contenido programático desarrollado:

- 3.1 La formula de Euler
- 3.2 Triangulaciones
- 3.3 Partición de un polígono en piezas mono tónicas
- 3.4 Triangulación de Polígonos mono tónicos
- 3.5 Triangulación de puntos planares
- 3.6 Triangulación de Delauney
- 3.7 Computo de la triangulación de Delauney

MÓDULO IV

Nombre del módulo: Diagramas de Voronoi

Objetivo Específico: El alumno comprenderá y aplicará las técnicas para obtener y tratar diagramas de voronoi y determinación para resolver problemas espaciales como lo son los tratamientos de mapas

Propósito de este módulo:

INTRODUCCIÓN:

Carga Horaria teórica: 10

Carga Horaria práctica: 8

Contenido programático desarrollado:

- 4.1 Diagrama de Voronoi y sus propiedades básicas
- 4.2 Computo de un diagrama de Voronoi
- 4.3 Diagramas de Voronoi de Segmentos de Línea
- 4.4 Diagramas de Voronoi del punto más lejano

MÓDULO V**Nombre del módulo: Programación Lineal**

Objetivo Específico: El alumno comprenderá y aplicará las técnicas de la programación lineal para el mejoramiento de la intersección de semi-planos

Propósito de este módulo:

INTRODUCCIÓN:

Carga Horaria teórica: 10

Carga Horaria práctica: 8

Contenido programático desarrollado:

- 5.1 La Geometría de Pruebas
- 5.2 Intersección de semiplanos
- 5.3 Programación Lineal Incremental
- 5.4 Programación Lineal Aleatoria
- 5.5 Programas Lineales no acotados
- 5.6 Programación Lineal en Dimensiones Superiores

EVIDENCIAS PARA LA EVALUACION DE APRENDIZAJES POR MÓDULO:**MÓDULO I Introducción a la Geometría computacional****Tarea de desempeño:**

Investigación sobre la envolvente convexa y triangulación

MÓDULO II

Tarea de desempeño:

Investigación sobre la envolvente convexa y la triangulación de Delauney

MÓDULO III

Tarea de desempeño:

Investigación sobre la envolvente convexa y la triangulación de Delauney

MÓDULO IV

Tarea de desempeño:

Investigación sobre la envolvente convexa y la triangulación de Delauney

MÓDULO V

Tarea de desempeño:

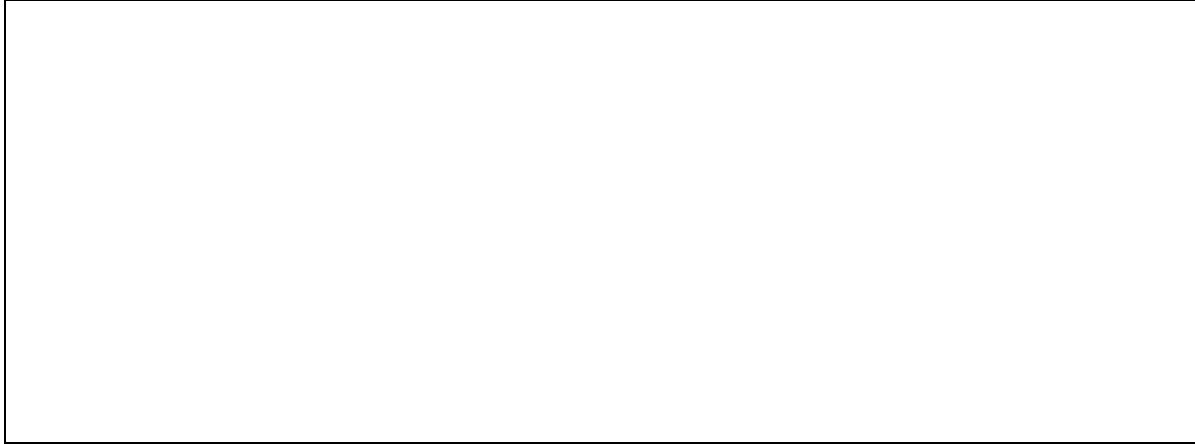
Investigación sobre la envolvente convexa y la triangulación de Delauney

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Nombre del autor	Título de la obra	Editorial	Año y Edición
Mark de Berg · Otfried Cheong Marc van Kreveld · Mark Overmars	Computational Geometry Algorithms and Applications	Springer	2008 Third Edition
Bernd Gärtner, Michael Hoffmann	Computational Geometry Lecture Notes1 HS 2011		Monday 3rd October, 2011
Francisco Rivero Mendoza	Geometría Computacional		Universidad de Los Andes Facultad de Ciencias Departamento de Matemáticas

DIRECCIONES WEB RELACIONADAS CON EL CURSO

--



EVALUACIÓN

A) DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa de estudios deberá ser evaluado antes del calendario **20xx [A – B]** y al término del mismo para ver su pertinencia de acuerdo con los requerimientos del profesional que se está formando, por lo que deberían evaluarse aspectos como:

- a) Objetivos. (generales y particulares).
- b) Contenidos.
- c) Metodología.
- d) Sistema de evaluación.
- e) Bibliografía.

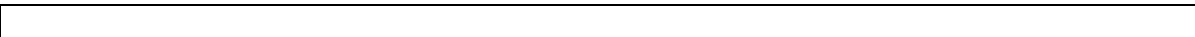
Esto se llevará a cabo mediante un cuestionario con preguntas sobre los puntos mencionados arriba. Se envía el cuestionario al estudiante vía correo electrónico para que lo descargue, lo conteste y lo regrese impreso al instructor. Se pueden realizar preguntas como:

¿Qué sugerencias agregarías a la materia?

¿Cómo justificarías esas sugerencias?

De la misma manera se deberá evaluar por parte de la Academia de Computación del Departamento de Ciencias Computacionales e Ingenierías

B) DE LA LABOR DEL PROFESOR



La labor del profesor será evaluada de conformidad con el instrumento institucional que al respeto se utiliza en el Centro Universitario de los Valles. (Autoevaluación del profesor que entrega el Departamento); así como con la encuesta que contesta el estudiante en el sistema SIIAU en línea.

De la misma manera y en el mismo cuestionario para la evaluación del programa de estudios se incluirán también preguntas relacionadas hacia la manera de impartir clase del profesor, su metodología y la manera de tratar a los estudiantes.

C) DE LA METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE (INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA)

D) DEL TRABAJO REALIZADO POR EL ESTUDIANTE

Conocimientos:

Habilidades, destrezas:

Actitud:

Valores:

CRITERIOS DE ACREDITACION

- El estudiante debe dominar y conocer los diferentes conceptos que se analizan en el curso.
- El estudiante debe demostrar capacidad para poner en práctica los conceptos del curso a un nivel que sea congruente con la preparación que ha recibido.

Debe observarse calidad y buen desempeño en las prácticas y los proyectos que se soliciten al estudiante.

NOTA IMPORTANTE: Se sugiere que el profesor elabore un instrumento para que el estudiante se autoevalúe con las mismas categorías.

ACREDITACION DEL CURSO

Requisitos

Administrativo: Contar con un numero asistencias mínimas para acreditar en periodo ordinario o en extraordinario (Reglamento General de Promoción Y Evaluación de Estudiantes de la Universidad de Guadalajara)

Art. 20. Para que el estudiante tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el período ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del **80 % a clases presenciales y actividades registradas** durante el curso.

Académicos: Evidencias de aprendizaje

Se evalúa durante el periodo escolar mediante:

- Tareas, trabajos, participación en clase, y el desarrollo de un proyecto terminal. Haber obtenido un promedio global **mínimo de 60 puntos de un máximo de 100** puntos posibles.

Todos los estudiantes deberán presentar en tiempo y forma todos los trabajos señalados en el presente programa, participado **tanto en las clases presenciales como en el material instruccional en línea**, así como elaborar las practicas demostradas por el profesor en el laboratorio de cómputo y por último desarrollar un producto Terminal en el que se integre y utilice todo lo visto a lo largo de este curso.

CALIFICACION DEL CURSO

<i>Evidencias de Aprendizaje</i>	%										
Conocimientos: (Ensayos, casos, resolución de problemas, exámenes, etc.)	30										
Habilidades y Destrezas: (actividades practicas para el desarrollo de habilidades del pensamiento, de las capacidades motrices, etc.)	30										
<u>Proyecto</u>	30										
Actitud: (interés, participación, asistencia a asesorías , trabajo en equipo, etc.)	5										
Valores: (puntualidad, responsabilidad, trato, tolerancia, etc.)											
Autoevaluación (Nota: se sugieren que el estudiante se autoevalúe con los criterios de Conocimientos, Habilidades y destrezas, Actitud y Valores. Así también se recomienda sugiere que la auto evaluación del estudiante no rebase el 20%)	5										
<p>- La calificación estará integrada por:</p> <table data-bbox="261 1457 987 1625"> <tbody> <tr> <td>Exámenes y/o Proyecto</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas y/o ejercicios</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Tareas e investigaciones</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Autoevaluación</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Asistencia a Asesoría y Valores</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table>	Exámenes y/o Proyecto	30%	Prácticas y/o ejercicios	30%	Tareas e investigaciones	30%	Autoevaluación	5%	Asistencia a Asesoría y Valores	5%	
Exámenes y/o Proyecto	30%										
Prácticas y/o ejercicios	30%										
Tareas e investigaciones	30%										
Autoevaluación	5%										
Asistencia a Asesoría y Valores	5%										

CALIFICACION EN PERIODO EXTRAORDINARIO

Características del examen que se aplicará en periodo extraordinario, en correspondencia con lo señalado en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Universidad de Guadalajara. (Capítulo V)

La calificación en período extraordinario se otorgará de conformidad con lo establecido el Capítulo V del citado reglamento en sus artículos 23, 24, 25 Fracciones I, II y III.

De la calificación obtenida de la evaluación extraordinaria, solamente **se tomará en cuenta el 80% del total.**

De la calificación obtenida de la evaluación ordinaria, solamente **se tomará en cuenta el 40 % del total.**

La calificación final resulta de los puntos mencionados anteriormente.