



### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Geometría Computacional**

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Noveno semestre	075098	80

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El alumno conocerá algunos problemas clásicos de la Geometría Computacional y las técnicas usadas para resolverlos. Además, traducirá de manera adecuada la geometría de un problema a un lenguaje de programación.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

1. **Triangulación de polígonos**
  - 1.1. Algoritmos para búsqueda de puntos colineales.
  - 1.2. Envolverte convexa.
  - 1.3. Algoritmo de envolverte de regalo.
  - 1.4. Algoritmo Quick-Hull.
  - 1.5. Algoritmo de Graham.
  - 1.6. Algoritmo Divide y Vencerás.
  - 1.7. El problema de vigilar una galería de arte.
  - 1.8. Teoremas sobre triangulación de polígonos.
  - 1.9. Algoritmo de triangulación por eliminación de orejas.
2. **Diagramas de Voronoi**
  - 2.1. Definición y propiedades.
  - 2.2. Algoritmo para construir el diagrama de Voronoi.
  - 2.3. Aplicaciones de los diagramas de Voronoi.
  - 2.4. Problema de los pares más cercanos.
  - 2.5. Problema del vecino más próximo.
  - 2.6. Problema del máximo círculo vacío.
  - 2.7. Triangulación de Delaunay.
3. **Aplicaciones**
  - 3.1. Localización de un punto en un mapa.
  - 3.2. Triangulación de un polígono estrellado convertido a y-monótono.
  - 3.3. Planeando la ruta de un robot.



#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor en las que presente los conceptos y resuelva ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, el cañón y el pizarrón. Se asignarán a los alumnos listas de ejercicios para resolver, seleccionando algunos para exponer ante grupo.



### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 25 incisos (b), (e), (f) y (g); del 48 al 62, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 19 de mayo del 2016, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, entre lo más importante:

Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.

Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico- práctico, tareas y proyectos. La parte práctica de cada evaluación deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.

Además, pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

#### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

##### Libros Básicos:

1. **Computational Geometry, Algorithms and Applications**, 3ª edición, de Berg, M., Cheong, O., van Kreveld, M., Overmars, M., Springer, 2008.
2. **Computational Geometry in C**, 2ª edición, O'Rourke, J., Cambridge University Press, 1998.
3. **Geometría Computacional**, Rivero, F., Universidad de los Andes, notas.
4. **Introduction to Algorithms**, 3ª edición, Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.E., Stein, C., MIT Press, 2009.

##### Libros de Consulta:

1. **Discrete and Computational Geometry**, Devadoss, S.L., O'Rourke, J., Princeton University Press, 2011.
2. **Computational Geometry: an Introduction**, Preparata, F., Shamos, M., Springer, 1985.
3. **Computational Geometry and Computer Graphics in C++**, Laszlo, M. J., Prentice Hall, 1995.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Matemáticas o Computación con conocimientos de Geometría Computacional.

Vo.Bo.



JEFE TURNO DE CARRERA  
LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS  
DR. FRANCO BARRAGÁN MENDOZA  
JEFE DE CARRERA

AUTORIZÓ



VICE-RECTORIA  
ACADEMICA  
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADEMICO