

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CC7513	Análisis y uso de algoritmos geométricos			
Nombre en Inglés				
Geometric algorithm analysis and applications				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	0	7
Requisitos			Carácter del Curso	
CC40A/ CC4102/ Autor.			Electivo	
Resultados de Aprendizaje				
Este curso tiene por objetivo dar una visión general de los algoritmos más importantes en el área de la geometría computacional y profundizar en los tópicos que son más relevantes hoy en día. Durante el desarrollo del curso, el alumno se verá enfrentado a buscar soluciones a problemas abiertos y/o más eficientes a problemas ya resueltos, las cuales pueden ser secuenciales o paralelas. Al final del curso el alumno debe ser capaz de: - conocer las áreas de aplicación de la geometría computacional - resolver problemas geométricos teniendo presente casos degenerados y de robustez del algoritmo - escoger el algoritmo más apropiado para un problema geométrico dado dependiendo de su entrada - estimar la complejidad de un algoritmo geométrico - analizar la factibilidad y proponer soluciones paralelas para ciertos algoritmos geométricos - Realizar una búsqueda bibliográfica (sobre un tema dado por el profesor y/o de interés del alumno - Escribir un artículo paper que discuta el estado del arte de un tema o una solución a un problema en estudio				

Metodología Docente	Evaluación General
El curso está organizado alrededor de lecturas y exposiciones por parte de los alumnos y alumnas. Los temas de las lecturas serán definidos por el profesor/a y son parte del contenido del curso. El tema de las exposiciones pueden ser propuestos por el alumno/a en su área de interés (con el visto bueno del profesor). Cada exposición debe ser de aproximadamente 30 a 40 minutos dejando espacio para preguntas. Cada alumno hará cuatro exposiciones en el semestre sobre temas dados por el profesor/a y dos una sobre una revisión bibliográfica del tema y la otra sobre una discusión detallada de la implementación de uno (o dos) algoritmos concretos de interés por parte del alumno/a. especificando claramente donde se producen casos degenerados y problemas de robustez.	Las lecturas serán evaluadas a través de controles escritos (CL). Las exposiciones (P) serán evaluadas considerando la proactividad del alumno en investigar el tema, calidad de la exposición, respuestas a las preguntas, balance entre teoría y práctica. En las clases en que un alumno no es expositor, se evaluará su participación en clases. Por ello se exige 80% de asistencia. El tema abordado de su proyecto personal debe ser resumido en un paper (PR) (tipo review o técnico) y entregado al final del semestre. NF = 35% CL + 30% P + 35% PR

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
- Geometría computacional - Un ejemplo: un algoritmo de cerradura convexa - Degeneración y robustez - Aplicaciones	- Conocer los problemas inherentes a resolver un problema geométrico - conocer las áreas de aplicación	[Mark98]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Algoritmos básicos	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
- Intersección de segmentos - Ubicación de puntos - Intersección de polígonos	- Conocer estrategias para búsqueda e intersección de elementos geométricos básicos y su complejidad.	[Mark98],

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	División espacial	8
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
- Diagramas de Voronoi - Triangulaciones de Delaunay - Extensiones de los diagramas de Voronoi (con pesos, puntos más lejanos, para líneas, entre otros) - Quadrees y octrees - Partición binaria del espacio	- Conocer las estructuras espaciales básicas y los algoritmos para generarlas - Conocer las extensiones a estos modelos - Aplicar estos modelos para resolver problemas reales	[Okabe2000], [Mark98], [Rourke1994]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Paralelización Algoritmos geométricos	8
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
- Problemas geométricos que se pueden paralelizar, ventajas y dificultades	- Conocer que algoritmos paralelos existen y aprender a adaptarlos en otros contextos	[ACMtog], [Visual] [EngWithComp], [IntConf]

	- Diseñar algoritmos paralelos	
--	--------------------------------	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Investigación actual en algoritmos geométricos	10
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
- Tópicos que se están abordando actualmente en revistas y conferencias del área	- Conocer el estado del arte de la investigación en geometría computacional	[ACMtog], [Visual] [EngWithComp], [IntConf]

Bibliografía
[Mark1998] Mark de Berg, Marc van Kreveld, Mark Overmars, Otfried Schwarzkopf , Computational Geometry: Algorithms and applications . Springer (segunda edición) . 1998 [Rourke1994] Joseph O'Rourke, Computational Geometry in C. Cambridge University Press, 1994 (second edition 1998). [Okabe2000] Atsuyuki Okabe, Barry Boots, Kokichi Sugihara, Sung Nok Chiu, Spatial tessellations. Concepts and applications of voronoi diagrams. Wiley Series in Probability and Statistics. 2000. [ACMtog] ACM Transactions on Graphics [Visual] Visual computer Journal [EngWithComp] Engineering with Computers [IntConf] International conferences related to the area

Vigencia desde:	2010
Elaborado por:	Nancy Hitschfeld Kahler