

**Anexo 4**

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA  
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA  
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA  
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Introducción a la Geometría y a la Topología Computacional**

CICLO (2) <b>Optativa</b>	CLAVE DE LA ASIGNATURA (3) <b>074104TA</b>	TOTAL DE HORAS (4) <b>85</b>
------------------------------	---	---------------------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

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

TEMAS Y SUBTEMAS

**1. Colecciones de puntos**

- 1.1 Verificando que no haya tres puntos alineados.
- 1.2 El Cierre Convexo.
  - 1.2.1 Algoritmos de Graham.
  - 1.2.2 Algoritmo Quick\_Hull.
  - 1.2.3 Algoritmo divide y vencerás.
- 1.3 Gráficas geométricas.
- 1.4 Aplicación: Localización de un punto y mapas trapezoidales.

**2. Triangulaciones de una colección de puntos**

- 2.1 Triangulación de Graham.
- 2.2 Triangulación de Delaunay.
- 2.3 Obteniendo la Triangulación de Delaunay.
- 2.4 Análisis del algoritmo.
- 2.5 Aplicación: Vigilando una galería de arte.

**3. Topología computacional**

- 3.1 Complejos celulares abstractos.
- 3.2 Estructuras de datos para complejos celulares.
- 3.3 Algoritmos para complejos celulares.
  - 3.3.1 Trazado de la frontera en 2D y 3D.
  - 3.3.2 Llenado del interior de la frontera.
  - 3.3.3 Etiquetado de componentes.
  - 3.3.4 Esqueletos en 2D.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (7)

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, cañón y pizarrón.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN (8)

En términos de los artículos 23 incisos (a), (d), (e) y (f); del 47 al 50; 52 y 53 y del 57 al 60, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 21 de Febrero del 2012, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, son los que a continuación se enuncian:

- i) 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%.
- ii) 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 ser realizada en programas CAD, y deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.
- iii) Además pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- iv) 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)

##### Bibliografía básica:

1. **Computational Geometry, algorithms and applications**, M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf, Springer (2000).
2. **Geometría Computacional**, Rivero Mendoza Francisco, notas.
3. **Geometry of Locally Finite Spaces**, V. Kovalevsky. Publishing House Dr. Baerbel Kovalevsky (2008).
4. **Introduction to Algorithms**, T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest y C. Stein, MIT Press, Mc GrawHill, 3rd Ed. (2009).

##### Bibliografía complementaria:

1. **Discrete and Computational Geometry**. Satyan L. Devadoss, Joseph O' Rourke, Princeton University Press (2011).
2. **Introduction to Algorithms**, T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest y C. Stein, MIT Press, Mc GrawHill, 3rd Ed. (2009).
3. **Convex analysis and optimization**, D. P. Bertsekas, A. Nedic, A. E. Ozdaglar Athena Scientific, 2003.
4. **Convex Optimization**, S. Boyd and L. Vandenberghe, Cambridge, 2004.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Matemáticas o en Computación.