



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**  
**DIVISIÓN DE DISEÑO Y EDIFICACIÓN**



**LICENCIATURA DE ARQUITECTURA**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**SEMESTRE:** Séptimo o  
Noveno

**Introducción a la Geometría Fractal**

**CLAVE:**

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria de elección	Teórico-Práctica	64	4	2	2	6

<b>ETAPA DE FORMACIÓN</b>	Preespecialización
<b>CAMPO DE CONOCIMIENTO</b>	Conceptualización Espacial
<b>SUBCAMPO DE CONOCIMIENTO</b>	Geometría

<b>SERIACIÓN</b>	Obligatoria ( )	Indicativa ( )
<b>SERIACIÓN ANTECEDENTE</b>	Ninguna	
<b>SERIACIÓN SUBSECUENTE</b>	Ninguna	

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar este programa el alumno obtendrá las distintas aplicaciones que tiene la geometría fractal, como un elemento más a considerar en los procesos de diseño arquitectónico y urbano en sus etapas de análisis y de geometrización de la forma.

HORAS		UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
T	P		
4	4	1. Generalidades 1.1. Relevancia e importancia de la materia y su participación en el proceso del diseño arquitectónico y urbano 1.2. Historia de la disciplina 1.3. Ubicación como rama de la Geometría 1.4. Definiciones 1.5. El objeto fractal natural y el objeto fractal numérico 1.6. El caos	El alumno realizará un análisis metodológico del origen y conceptos básicos de la geometría fractal.
18	16	2. La Forma Fractal 2.1. Las formas geométricas. 2.2. El concepto de módulo.	El alumno empleará las formas fractales en diseños específicos.

		<p>2.3. La seriación modular.</p> <p>2.3.1. La autosimilitud.</p> <p>2.3.2. La dimensión fractal.</p> <p>2.4. La interpolación modular.</p> <p>2.5. La proporción en la arquitectura.</p> <p>2.6. Función del módulo como elemento de los objetos arquitectónicos y urbanos.</p> <p>2.7. Las tramas geométricas fractales.</p>	
8	8	<p>3. La Geometría Fractal en las Ciencias Aplicadas</p> <p>3.1. El sistema.</p> <p>3.1.1. El sistema no lineal.</p> <p>3.1.2. El sistema determinístico.</p> <p>3.2. El módulo en la solución de la estructura de la forma arquitectónica.</p> <p>3.2.1. Como parte de los elementos arquitectónicos.</p> <p>3.2.2. Como sistema arquitectónico.</p> <p>3.3. El modelo en los pronósticos de población, temperatura, etc.</p> <p>3.4. El módulo en la estructura urbana.</p> <p>3.4.1. El límite modular en el sistema urbano (llamado umbral en el urbanismo).</p> <p>3.4.2. El crecimiento de la ciudad.</p> <p>3.5. Aplicaciones prácticas.</p> <p>3.5.1. Tecnologías de compresión de imágenes y modelos digitales del terreno.</p> <p>3.5.2. Simulación topográfica, modelos de erosión.</p> <p>3.5.3. Drenaje, transitabilidad.</p>	El alumno utilizará las formas fractales para la representación y el análisis de una gran variedad de procesos complejos en diversos campos de aplicación.
2	4	<p>4. La Geometría Fractal en el Arte</p> <p>4.1. Análisis de los objetos artísticos desde el punto de vista de su fractalización.</p> <p>4.2. Las técnicas tradicionales.</p> <p>4.3. Las técnicas digitales.</p>	El alumno creará Arte Fractal utilizando técnicas digitales o tradicionales.
32	32		
<b>TOTAL:</b>			
64			

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS		MECANISMOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS	
Exposición oral	(✓)	Exámenes parciales	(✓)
Exposición audiovisual	(✓)	Examen final escrito	( )

Ejercicios dentro de clase	(✓)	Trabajos y tareas fuera del aula	(✓)
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	(✓)
Seminarios	( )	Participación en clase	(✓)
Lecturas obligatorias	(✓)	Asistencia	(✓)
Trabajo de investigación	(✓)	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras:	(✓)
Prácticas de campo	( )		
Otras:	(✓)		
<b>Recursos materiales y material didáctico:</b>		<b>Sugerencias de evaluación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por el profesor y los alumnos: utilización de equipo y material audiovisual, como acetatos, diapositivas, transparencias, videos, grabaciones e Internet para realizar la investigación y exposición ante grupo con análisis de ejemplos, ya sea individualmente o en equipo.</li> </ul>		<p><b>Diagnóstica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de examen con el fin de valorar conocimientos previos.</li> </ul> <p><b>Formativa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes Teóricos.</li> <li>• Reportes de investigación de temas. Láminas de presentación ante el grupo de los resultados de investigación por parte de los alumnos.</li> </ul> <p><b>Autoevaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con participación de alumnos y profesores, obtención por alguna de las técnicas didácticas (foro de opiniones lluvia de ideas, escrito, etc.) de conclusiones que retroalimenten las estrategias didácticas.</li> </ul> <p><b>Compendiada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo final con la presentación de materiales de aplicación en clase, maquetas y exposiciones.</li> </ul>	
<b>Estrategias didácticas:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación teórica en pizarrón del planteamiento del tema.</li> <li>• Investigación de aspectos teóricos e históricos del tema para su fundamentación.</li> <li>• Exposición ante el grupo de temas específicos investigados por los alumnos para su análisis.</li> <li>• Realización de aplicaciones en taller aplicando el método elegido y con asesoría personalizada del profesor.</li> <li>• Uso de las TICs.</li> <li>• Análisis de casos y solución de problemas.</li> </ul>			

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Gary Flake, William. (2000). *The computational beauty of nature: computer explorations of fractals, chaos, complex systems and adaptation*. 1ª edición. London: Mit Press.

M. K. Lauren. (2001). *Describing rates of interaction between multiple autonomous entities: an example using combat modeling*. New Zelanda: Defense Technology Agency of New Zelanda.

Moore, J. M. et al. (2001). *The topography and basin deposit of the equatorial highlands: a mgs-viking synergistic study*. Charlottesville: University of Virginia.

Talanquer, Vicente. (2002). *Fractus, fracta, fractal: fractales, de laberintos y espejos*. 1ª

edición. México: Talanquer, Vicente.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

Alfonseca, M. Ortega, A. (2001). *Determination of fractal dimensions from equivalent L*. Chicago: Systems IBM.

Buchnicek, M. (2001). *Numeric calculation of fractal dimension*. Praga: Brno University of Technology.

**PERFIL PROFESIOGRÁFICO**

Licenciado en Arquitectura, de preferencia con experiencia en las disciplinas matemáticas, sus ramas geométricas, estructuras y experiencia en el diseño de proyectos arquitectónicos y urbanos.