



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
PLAN DE ESTUDIOS DE LA  
LICENCIATURA DE ARQUITECTURA**



<b>Programa de la asignatura Geometría Solar</b>				
<b>Clave</b>	<b>Semestre 6° a 10°</b>	<b>Créditos 4</b>	<b>Etapa</b>	<b>Consolidación y Síntesis</b>
			<b>Área</b>	<b>Proyecto</b>
<b>Modalidad</b>	<b>Curso ( X ) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>	<b>Tipo</b>	<b>T ( X ) P ( ) T/P ( )</b>	
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio ( ) Optativo ( )</b>	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( X )</b>	<b>Horas</b>	
			<b>Semana</b>	<b>Semestre</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>2</b>
			<b>Prácticas</b>	<b>0</b>
			<b>Total</b>	<b>2</b>
			<b>Teóricas</b>	<b>32</b>
			<b>Prácticas</b>	<b>0</b>
			<b>Total</b>	<b>32</b>

**Línea de Interés Profesional**

Expresividad Arquitectónica

**Seriación**

Ninguna ( x )

Obligatoria ( )

**Asignatura antecedente**

**Asignatura subsecuente**

Indicativa ( )

**Asignatura antecedente**

**Asignatura subsecuente**

**Objetivo general**

El alumnado:

Identificará la trayectoria aparente del sol alrededor de la tierra de manera gráfica y analítica mediante el conocimiento de modelos matemáticos, físicos y experimentales para la determinación de las coordenadas solares y el establecimiento de las estrategias de asoleamiento de un proyecto urbano – arquitectónico determinado.

**Objetivos específicos**

El alumnado:

- Garantizará los niveles de asoleamiento y *confort* en sus edificaciones y así optimizar el gasto de energético en las edificaciones.

**Índice temático**

	<b>Tema</b>	<b>Horas / Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>1</b>	<b>Antecedentes y generalidades</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>2</b>	<b>Métodos y modelos de análisis</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>3</b>	<b>Modelos matemáticos de trayectoria solar</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>4</b>	<b>Modelos físicos y experimentales: heliodones y helioscopios</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>5</b>	<b>Relojes solares</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>6</b>	<b>Orientaciones</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>7</b>	<b>Evaluación de dispositivos de control solar. Empleo de los diagramas de sombreado</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

8	Aplicación al proyecto urbano – arquitectónico	10	0
	<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>0</b>
<b>Suma total de horas</b>		<b>32</b>	

<b>Contenido Temático</b>	
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>
<b>1</b>	<b>Antecedentes y generalidades</b> 1.1. La relación sol – tierra 1.2. Husos horarios 1.3. Concepto de tiempo solar verdadero (tsv)
<b>2</b>	<b>Métodos y modelos de análisis</b> 2.1 Modelos gráficos: monte solar cilíndrica, esférica, cartesiana, polar, proyección gnomónica, equidistante y estereográfica
<b>3</b>	<b>Modelos matemáticos de trayectoria solar</b> 3.1 Modelos informáticos: programas de simulación de la trayectoria solar
<b>4</b>	<b>Modelos físicos y experimentales: heliodones y helioscopios</b> 4.1 Estudio de los asoleamientos en proyectos arquitectónicos haciendo uso de heliodones y helioscopios
<b>5</b>	<b>Relojes solares</b> 5.1 Principios de la gnomónica en los relojes solares 5.2 Aplicación de los relojes solares como herramienta de diseño en la arquitectura
<b>6</b>	<b>Orientaciones</b> 6.1 Estudio de la ubicación y alineaciones óptimas de los espacios y su relación con las condiciones de confort de los usuarios
<b>7</b>	<b>Evaluación de dispositivos de control solar. Empleo de los diagramas de sombreado</b> 7.1 Empleo de los diagramas de sombreado 7.2 Dispositivos de control solar utilizados para la protección de vanos
<b>8</b>	<b>Aplicación al proyecto urbano – arquitectónico</b> 8.1 Consideraciones para el diseño de un dispositivo de control solar para una ventana basado en una proyección estereográfica
<b>Estrategias didácticas</b>	
Exposición	Exámenes parciales
Trabajo en equipo	Examen final
Lecturas	Trabajos y tareas
Trabajo de investigación	Presentación de tema
Prácticas (taller o laboratorio)	Participación en clase
Prácticas de campo	Asistencia
Aprendizaje por proyectos	Rúbricas
Aprendizaje basado en problemas	Portafolios
Casos de enseñanza	Listas de cotejo
Otras (especificar)	Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico</b>	
<b>Título o grado</b>	Licenciatura de Arquitectura, Ingeniería o Ingeniero – Arquitecto
<b>Experiencia docente</b>	Tres años de experiencia o Diplomado en formación docente.
<b>Otra característica</b>	Con conocimientos de matemáticas, de representación tridimensional y manejo de tecnologías de la información y comunicación. Dominio de la expresión escrita, gráfica y oral.
<b>Bibliografía básica</b>	
Becerril, S. (1987). <i>Del Sol a la Arquitectura</i> . Ed. Gustavo Gili, México.	
Bertrán de Q., M. (1987). <i>El sol en la mano: Estudios de iluminación orientación y relojes solares</i> . Ed. UNAM, México.	
Brown, G.Z. (1994). <i>Sol, luz y viento: estrategias para el diseño arquitectónico</i> . Ed. Trillas, México.	
Cantarell, J. (1990). <i>Geometría, energía solar y arquitectura</i> . Ed. Trillas, México.	

- Casanova, J. (1993). *Curso de energía solar*. Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones: Caja de Salamanca y Soria, Valladolid, España.
- Embacher, F. (1992). *Relojes de sol. Teoría y construcción*. Ed. Progensa, Sevilla, España.
- Fuentes, V. (2004). *Clima y Arquitectura*. Ed. UAM – A, México.
- Heilbron, J. L. (2001). *The Sun in the Church: Cathedrals as Solar Observatories*. Harvard University Press, Cambridge, EE.UU.
- Lacomba, R. (2012). *Arquitectura Solar y Sustentabilidad*. Ed. Trillas, México.
- Olgyay, V. (1998). *Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona, España.
- Rodríguez, M. (2001). et. al. *Introducción a la arquitectura bioclimática*. Ed. Limusa, México.
- Serrano, F. (1981). *Soleamiento, climas y edificaciones*. Ed. UNAM, México.
- Soler, R. (1989). *Diseño y construcción de relojes de sol. Prontuario para la construcción de relojes de sol con la justificación de los métodos y fórmulas*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y puertos. Ed. Turner Libros, Madrid, España.
- Stellarium versión 0.14.3 o posterior. Planetario para instalar en computadora de libre acceso que se puede obtener de la página <http://www.stellarium.org/>
- Szokolay, S. (2008). *Introduction to architectural science: the basis of sustainable design*. Elsevier/Architectural, Oxford, United Kingdom.
- Torre, M. (1982). *Perspectiva geométrica*. Ed. UNAM, México.

#### **Bibliografía complementaria**

- Deffis C., A. (1994). *La casa ecológica autosuficiente: clima cálido y tropical*. Editorial Árbol, México.
- Deffis C., A. (1994). *La casa ecológica autosuficiente: clima templado y frío*. Editorial Árbol, México.
- Domínguez L.A. & Soria F.J. (2004). *Pautas de diseño para una arquitectura sostenible*, en Khôra 19. Ed. UPC, Barcelona, España.
- Enric Pol (2009). *Sostenibilidad, ciudad y medio ambiente. Dinámicas urbanas y construcción de valores ambientales*, en García Mira, Ricardo y Vega Marcote Pedro (editores), *Sostenibilidad, valores y cultura ambiental*. Pp. 143-163. Ediciones pirámides, Madrid, España.
- Hernández, P. (2014). *Un Vitruvio eclógico, principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible*. Ed. Gustavo Gili, México.
- Hernández, Q. (2013). *Guía para la navegación urbana*. Ed. Universidad Iberoamericana, México.
- King B. (1994). *Acondicionamiento Bioclimático*. Ed. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México.