

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Diseño Pasivo
Clave de la asignatura:	ASD1601
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Arquitectura

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
Esta asignatura aporta al perfil del Arquitecto los conocimientos iniciales del diseño sustentable, ya que busca optimizar los recursos naturales de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes. Es en esta materia en donde, se concientiza al alumno del concepto de sustentabilidad en la arquitectura como una herramienta para crear proyectos que ayuden a reducir el impacto ambiental y logren un ahorro de los recursos naturales en beneficio del confort interior y exterior de los edificios. Además de advertir las características del clima y microclima como una condicionante de diseño y valerse del diseño pasivo (asoleamientos, ventilación e iluminación natural) para favorecer al confort físico y psicológico del espacio a ser utilizado por el ser humano. Se pretende que el alumno adquiera un conocimiento primario en la adecuación de los edificios, lo pueda integrar en sus proyectos arquitectónicos y lo invite a profundizar en las normativas locales, nacionales e internacionales además de conocer soluciones de procedimientos auxiliares y materiales con propiedades adecuadas a sus necesidades. El alumno requiere las habilidades adquiridas en las materias de Geometría Descriptiva II con respecto al análisis de la incidencia del sol; el criterio de confort que se analiza en Fundamentos de Diseño I y Análisis Proyectual; el dominio de la metodología los Talleres de Diseños; y las competencias logradas de Instalaciones I y II. En cuanto a los conocimientos que desarrolla en esta materia son herramientas para usarse en la metodología de Diseño y en las materias de Arquitectura Sustentable I y II.
Intención didáctica
El temario contiene cuatro unidades, contemplando en su primera unidad la introducción y justificación al tema, buscando concientizar al alumno de la importancia e invitándolo a conocer y cuestionar la arquitectura vernácula como una primera intención de adecuar

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

las edificaciones al clima regional.

La segunda unidad aborda los conceptos y valores de los aspectos que condicionan el clima del lugar, para ser comparados con los valores que determinan el confort físico. Además se debe de considerar los valores psicológicos como parte de un diseño integral.

Las estrategias que se utilizan en el diseño pasivo, son conocidas y analizadas en la tercera unidad, como herramientas de solución para problemas de confort óptimo y de solución estética.

Como cuarta unidad, se pretende integrar todas las habilidades adquiridas al retomar un problema desarrollado en Taller de Diseño II o III, y analizarlo, sintetizarlo y desarrollarlo bajo del aprendizaje obtenido en este curso. Buscando integrar y materializar los conocimientos en un ejercicio de diseño arquitectónico.

Durante el curso el estudiante utilizará sus conocimientos básicos en la arquitectura y arte, así como sus habilidades de buscar y analizar información; trabajar en equipo y manejo de computadora; para concretar una propuesta que utilice el diseño pasivo como herramienta, en un proceso de diseño arquitectónico.

En cuanto al docente, fungirá como guía durante el desarrollo de la materia fomentando el trabajo colaborativo, invitando al auto aprendizaje por medio de la búsqueda de información y a una retroalimentación con respeto.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, Nuevo Laredo, Tamaulipas. Enero – Mayo 2016	Arq. Maritza Judith Soto De Luna. Arq. Susana Josefina Alarcón Tercero.	Materia basada en la materia de Diseño Bioclimático I del módulo de especialidad “Diseño Bioclimático en Zonas Costeras” del IT de Chetumal.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

- Identifica el concepto de sustentabilidad y su adaptabilidad a la arquitectura.
- Identifica y analiza soluciones vernáculas al clima de la región.
- Conoce e identifica los factores que marcan el clima y microclima de la ciudad.
- Conoce y determina los valores de los factores de confort físico y psicológico que requiere el ser humano.
- Conoce, analiza y sintetiza soluciones artificiales y naturales para protección solar en las edificaciones. Utilizando la gráfica solar, software y el heliodón como herramientas de diseño y comprobación.
- Aprende, razona y valora soluciones artificiales y naturales para la modificación del clima dentro y fuera de las edificaciones por medio del movimiento de viento. Se refuerza y se comprueba con el uso de software y el túnel de viento.
- Sabe, considera y utiliza la iluminación natural directa e indirecta como una herramienta de solución para los requerimientos que las diferentes actividades del ser humano demandan.
- Emplea los conocimientos adquiridos en las unidades anteriores, para proponer soluciones de confort y estéticas en un proyecto realizado anteriormente.

5. Competencias previas

- Traza y utiliza la gráfica solar para dibujar sombras y conocer el asoleamiento en figuras geométricas.
- Distingue los colores para lograr sensibilidad a los componentes, dimensiones y características psicológicas del color, valorándolo, como uno de los elementos visuales más importantes.
- Analiza el entorno físico en la solución de proyectos urbano-arquitectónicos
- Selecciona técnicas para la conservación del medio ambiente
- Reconoce el contexto físico y social a los proyectos urbano-arquitectónicos
- Reconoce una propuesta metodológica para el proceso de diseño arquitectónico, como la base del trabajo en las materias de proyectos arquitectónicos posteriores.
- Identifica fuentes de información de origen y lograr la transferencia de conocimientos a la aplicación en un caso de estudio.
- Resuelve, con visión integradora de la necesidad arquitectónica, a partir del conocimiento de los componentes del análisis y de la interacción de los elementos del diseño, un caso de diseño arquitectónico simulado y guiado.
- Diseña, calcula y supervisa la dotación de una instalación eléctrica en una edificación.
- Conoce lo básico para que diseñe y supervise instalaciones de climatización en edificios.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
-----	-------	----------

1	La arquitectura, el clima y la historia	1.1. Vivienda como respuesta del ser humano a las inclemencias del clima. 1.2. La sustentabilidad en la vivienda. 1.3. Soluciones de la arquitectura vernácula al medio ambiente.
2	El clima y la evaluación biológica	2.1. El clima como un factor extrínseco de la vivienda. 2.1.1. Factores de la región. 2.1.2. Topoclima 2.1.3. Microclima. 2.2. Evaluación Biológica 2.2.1. Factores de confort físicos 2.2.2. Factores de confort psicológicos.
3	Estrategias pasivas de diseño	3.1. Asoleamiento. 3.1.1. Gráfica solar. 3.1.2. Orientación de las edificaciones y áreas con respecto al sol. 3.1.3. Soluciones de diseño para asoleamiento artificiales y naturales. 3.1.4. Ejercicios de comprobación. 3.2. Ventilación 3.2.1. Gráfica de vientos reinantes por mes. 3.2.2. Vientos favorables para la edificación y orientación. 3.2.3. Soluciones de ventilación y movimiento de aire interior. 3.2.4. Barreras de vientos. 3.2.5. Ejercicios de comprobación. 3.3. Iluminación natural. 3.3.1. Iluminación natural y transferencia térmica. 3.3.2. Iluminación directa e indirecta. 3.3.3. Análisis de métodos de iluminación indirecta.
4	Análisis e implementación de estrategias	4.1 Análisis de gráficas del microclima. 4.2 En base a un proyecto existente, analizar y determinar necesidades para lograr el nivel de confort. 4.3 Por medio de las estrategias de diseño pasivo, sintetizar en una respuesta a las necesidades 4.4 Presentar el desarrollo por medio de una comprobación.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1: La arquitectura, el clima y la historia	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): • Identificar el concepto de sustentabilidad y su adaptabilidad a la arquitectura. • Identificar y analizar soluciones vernáculas al clima de la región Genéricas: • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos básicos de la arquitectura y el arte. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Habilidades de investigación documental y de campo. • Habilidad para trabajar en forma autónoma.	• Deducir en base a lecturas el surgimiento de la Arquitectura como solución del ser humano al resguardo del medio ambiente. • Recopilar y analizar información sobre el cambio climático y el uso de los recursos no renovables. • Conocer las tendencias ideológicas de la sustentabilidad en las diferentes ciencias. • Conocer, analizar y concluir sobre la importancia de la sustentabilidad en la arquitectura. • Analizar la arquitectura vernácula por medio de recopilación y comparación de información para detectar soluciones utilizadas como respuesta a problemas climáticos.

Tema 2: El clima y la evaluación biológica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): • Conocer e identificar los factores que marcan el clima y microclima de la ciudad. • Conocer y determinar los valores de los factores de confort físico y psicológico que requiere el ser humano. Genéricas: • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos generales y básicos de la carrera. • Habilidades básicas del manejo de la computadora. • Habilidades de gestión de la información (búsqueda y manejo de la información). • Destreza en comunicación oral y escrita. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario. • Compromiso ético. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Preocupación por la calidad. • Búsqueda de logro.	• Analizar el clima local en base a los elementos del tiempo: la temperatura del aire, la humedad relativa, la radiación solar, los movimientos de aire y las precipitaciones. • Conocer el microclima de la región analizada: la latitud geográfica, la altitud del lugar, la orientación del relieve con respecto a la incidencia de los rayos solares o a la de los vientos predominantes, las corrientes oceánicas y la continentalidad, distancia al océano o al mar. • Realizar una conclusión de lo analizado. • Conocer los factores y valores de confort físicos del ser humano. • Realizar la evaluación biológica de confort. • Reafirmar mediante exposiciones los factores y valores psicológicos de la vegetación, iluminación natural, materiales, colores y textura como auxiliares en la percepción del ambiente. • Confrontar valores en lo analizado anteriormente con los valores del microclima. • Determinar los valores críticos como puntos a analizar en el de Diseño arquitectónico.

Tema 3: Estrategias pasivas de diseño	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): • Conocer, analizar y sintetizar soluciones artificiales y naturales para protección solar en las edificaciones. Utilizando la gráfica solar, software y el heliodón como herramientas de diseño y comprobación. • Aprender, razonar y valorar soluciones artificiales y naturales para la modificación del clima dentro y fuera de las edificaciones por medio del movimiento de viento. Se refuerza y se comprueba con el uso de software y el túnel de viento. • Saber, considerar y utilizar la iluminación natural directa e indirecta como una herramienta de solución para los requerimientos que las diferentes actividades del ser humano demandan. Genéricas: • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos generales y básicos de la carrera. • Conocimientos de la geometría solar de Geometría descriptiva II. • Habilidades básicas del manejo de la computadora. • Habilidades de gestión de la información. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Compromiso ético. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender y de generar nuevas ideas. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Habilidad para trabajar en forma	• Reafirmar el uso de la gráfica solar para Nuevo Laredo por medio de una exposición. • Analizar la incidencia del sol en una edificación, el uso del área y su entorno apoyándose en la gráfica solar. • Recopilar información de elementos de diseño artificiales para protección solar. • Generar un catálogo de elementos de diseño naturales para protección solar. • Por medio de ejercicios, utilizar la gráfica solar para el diseño de estos elementos. • Conocer y manejar software para la determinación de incidencia solar y diseño de barreras. • Utilizar el Heliodo como comprobación de diseño. • En base a datos recopilados anteriormente, realizar la gráfica de vientos por mes para la ciudad. • Recopilar información sobre los vientos favorables para las diferentes actividades del ser humano. • Identificar las características de los diferentes tipos de ventilación para favorecer el confort. • Conocer las diferentes barreras de viento y orientaciones. • En base al análisis de ejercicios proponer colocación y tamaño de ventanas para favorecer el clima por medio de la ventilación. • Comprobar por medio del túnel de viento y el software adecuado la solución a los ejercicios. • Identificar las necesidades de iluminación para las diferentes actividades del ser humano. • Diferenciar la iluminación directa de la indirecta. • Conocer y calcular, para resolver problemas, métodos de iluminación indirecta • Utilizar software y el heliodon para

autónoma. • Capacidad de diseñar y gestionar proyectos. • Preocupación por la calidad.	comprobar.
Tema 4: Análisis e implementación de estrategias	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): • Emplear los conocimientos adquiridos en las unidades anteriores, para proponer soluciones de confort y estéticas en un proyecto realizado anteriormente. Genéricas: • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos generales y básicos de la carrera. • Conocimientos de la geometría solar de Geometría descriptiva II. • Habilidades básicas del manejo de la computadora. • Habilidades de gestión de la información. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Compromiso ético. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender y de generar nuevas ideas. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad de diseñar y gestionar proyectos. • Preocupación por la calidad.	• Seccionar un proyecto realizado en la materia de taller de diseño II o III para utilizarse en el análisis de vientos, asoleamiento e iluminación natural. • Determinar las características del confort deseado y el microclima del proyecto a evaluar. • Determinar los factores críticos del proyecto. • Analizar las alternativas de solución a esos factores. • Por medio de las estrategias de diseño pasivo seleccionadas, sintetizar en una propuesta • Presentar el desarrollo por medio de una exposición para su retroalimentación.

8. Práctica(s)

1. Realizar un catálogo de aportaciones de la arquitectura vernácula para ser considerado como solución bioclimática
2. Determinar valores críticos para la ciudad de Nuevo Laredo, y realizar la gráfica de Olygay.
3. Proponer, calcular, determinar y comprobar elementos arquitectónicos que resuelvan problemas de asoleamiento por medio del uso de la gráfica solar, de tecnologías y el heliodón.
4. Proponer, calcular, determinar y comprobar elementos arquitectónicos y naturales que resuelvan problemas de ventilación por medio del uso de tecnologías y el túnel de viento.
5. Proponer, calcular, determinar y comprobar elementos arquitectónicos que resuelvan problemas de iluminación por medio del uso de software y el heliodón.
6. Utilizar la metodología del diseño en un proyecto propuesto en materia anterior para determinar, analizar, sintetizar y desarrollar con un enfoque sostenible.

9. Proyecto de asignatura

- Proyecto: **Realizar adecuaciones a un proyecto elaborado en materias anteriores, para mejorar el confort y la estética con el apoyo de las estrategias de diseño pasivo.**
- **Fundamentación:** El proyecto logra conjuntar las estrategias pasivas de diseño, como una herramienta más de un conjunto de conocimientos en el perfil sustentable del estudiante de Arquitectura. En el diagnóstico realizado por la Academia de Arquitectura se indica la necesidad de complementar al alumno en el aspecto sostenible para pueda generar soluciones que al construirse cumplan con su función y que además tengan el mínimo impacto al medio ambiente. Es por esto que en proyecto se presentara el desarrollo a soluciones de confort y estético en base a un proyecto realizado anteriormente.
- **Planeación:** Este proyecto se realiza en la cuarta unidad de la asignatura, ya que pretende utilizar las competencias adquiridas en unidades anteriores para presentar el beneficio de la evolución del proyecto arquitectónico.
- **Ejecución:** El alumno seleccionará en conjunto con su maestro un proyecto realizado en la materia de Taller de diseño II o III, y en base a la información recopilada durante el semestre, valorará el proyecto para determinar los factores críticos de éste. Con los conocimientos adquiridos durante la asignatura, analizará y sintetizará las alternativas de solución para los factores antes mencionados. El proyecto se considera concluido después de presentar el desarrollo en una exposición ante sus compañeros
- **Evaluación:** Para la evaluación integral del proyecto se tomará en cuenta:
 1. Presentación de la valoración y determinación de los factores críticos.

2. Informe del análisis de las alternativas de solución.
3. Memoria de cálculo de las estrategias utilizadas.
4. Presentación de un informe final con planos.
5. Exposición del proyecto.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

1. *Ejercicios y problemas en clase*
2. *Exposición de temas por parte de los alumnos con apoyo y asesoría del profesor*
3. *Trabajos de investigación entregados en forma escrita*
4. *Exámenes por unidad para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos*
5. *Realización de las prácticas por unidad, considerando los temas que ésta contiene*
6. *Revisiones parciales de la implementación del proyecto final.*
7. *Evaluación del reporte de un proyecto final que describa las actividades realizadas y las conclusiones del mismo.*
8. *Presentación del portafolio.*

11. Fuentes de información

- Arzoumanian, B. (1996). *Sol y Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Canerell, J. (19996). *Geometría, Energía Solar y Arquitectura*. México: Trillas.
- Chávez, J. R. (1998). *Viento y Arquitectura: El Viento como Factor de Diseño Arquitectónico*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Cusa, J. D. (1994). *Energía Solar para Viviendas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Mazria, E. (1992). *El Libro de la Energía Solar pasiva*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Olgyay, V. (s.f.). *Arquitectura y Clima*. Gustavo Gili.
- Placencia, A. (2001). *Grafica Solar*. Mexico: Emahais S.A. de C.V.
- Plazola, A. (1979). *Arquitectura Habitacional*. México: Limusa.
- Serrano. (1998). *Soleamiento, Climas y Edificaciones*. México: UNAM.
- Treviño, C. E. (1983). *Tesis"Hacia una Vivienda Autosuficiente"*. Monterrey N. L. México: UANL.
- Wachberger, M. y. (2000). *Construir con Sol: Urbanización de la Energía Solar pasiva*. México: Trillas.