

Materia : Arquitectura ecológica

Semestre:	VI
Clave:	16788
Área:	Investigaciones Humanísticas
Departamento:	Del Medio
Tipología:	Teórica
Carácter:	Informativa
Tipo:	Optativa
Horas:	Prácticas (00) Teóricas (03)
Créditos:	6
Carreras:	Arquitectura
Elaboró:	Dr. En Arq. Guadalupe Salazar González
Revisó:	Arq. Rafael González Alejo
Fecha:	Junio del 2000

Presentación de la materia

El campo de estudio concierne a las relaciones existentes entre arquitectura con el medio físico natural (el clima, la geografía de soporte y el conjunto de fenómenos físicos), el medio ambiente (medio natural, artificial y social), el comportamiento humano y el hábitat organizado (a nivel de la arquitectura y de los asentamientos humanos) en el marco de las restricciones económicas y socioculturales.

Objetivo general

Concebir una arquitectura en función del medio físico para lograr una mejor gestión de los recursos y de las potencialidades de los sitios. Utilizar herramientas que ayudan a la concepción arquitectónica, a la toma de decisión, y a la comprobación y verificación (simulación) de los desempeños esperados de los espacios arquitectónicos y de los sitios, o en algunos casos la experimentación in situ e in vivo sobre objetos proyectados o ya edificados.

UNIDAD 1

Conceptos generales

Objetivo particular:

Conocer los conceptos básicos en torno al diseño arquitectónico que considera para su funcionamiento y su relación con el medio ambiente físico natural.

- 1.1 Los adjetivos y conceptos
 - 1.1.1 Arquitectura ecológica, arquitectura solar, helioarquitectura, bioclimática, autosuficiente, de bajo consumo energético, natural, verde, solarizada, autónoma, orgánica, dirigida hacia el sol, edificios inteligentes
 - 1.1.2 Desarrollo y diseño sustentable, ecotecnias, ecodiseño, heliodiseño, diseño solar, verde, biónico
 - 1.1.3 Urbanismo solar, natural, diseño ambiental, urbanotectura, landscape
 - 1.1.4 Tecnología: alta, de punta, apropiada, adecuada, dulce, ligera, intermedia, de bajo consumo energético, geobiología
 - 1.1.5 Edificios autosuficientes, autónomos, inteligentes
 - 1.1.6 Sistemas cerrados, abiertos y semiabiertos, complejos; teoría del caos
 - 1.1.7 Sistemas de producción, el consumo, artículos con vida útil programada, crisis energética
- 1.2 El medio ambiente
 - 1.2.1 El medio físico: geología, orografía, hidrología, vegetación, o geografía de soporte; biodiversidad, topografía, sismos.
 - 1.2.2 Los fenómenos físicos: presión atmosférica, viento, temperatura del aire, lluvia, humedad del aire, brumas y niebla, nebulosidad
 - 1.2.3 El microclima y el clima local; el clima seco cálido y tropical húmedo.
 - 1.2.4 El medio artificial: la arquitectura, los asentamientos humanos, la región, el territorio, espacios abiertos comunitarios, escala, perfil urbano, uso del suelo, paisaje,
 - 1.2.5 La relación entre los medios físico natural y artificial, el medio ambiente
 - 1.2.6 Contaminación y depredación de recursos naturales
- 1.3 Variables
 - 1.3.1 Requerimientos y variables:
Habitabilidad, comodidad, confort, bienestar humano (termofisiología), salud física, social y psicológica con relación a los espacios
 - 1.3.2 Parámetros fisicogeográficos y culturales, formas de vida, hábitos y costumbres, económicos, éticos
 - 1.3.3 El espacio, la infraestructura, las energías, lo material
 - 1.3.4 Procesos de adaptación de los humanos
 - 1.3.5 Creación del espacio habitable y los principios arquitecturales
 - 1.3.6 El impacto ambiental

UNIDAD 2

Desempeño climático de los espacios en zonas cálidas tropicales y cálidas

Objetivo particular:

Las interacciones de los fenómenos físicos-arquitectura y su desempeño son el objeto de la unidad y la aplicación de métodos para la simulación (formal y factual, visual y por cálculo), la verificación del desempeño de la arquitectura, la ayuda a la concepción del proyecto y para la determinación de los objetos a partir del programa de exigencias preestablecidas, donde el desempeño de la arquitectura se juzgará en función de criterios tales como las necesidades energéticas, el confort térmico (locales y espacios exteriores), el confort luminoso, el impacto visual, el impacto ecológico, la naturaleza de los materiales y de las estructuras.

- 2.1 Espectro del confort climático
 - 2.1.1 Climatización: temperatura, humedad, aireación y ventilación
 - 2.1.2 Caracterización bioclimática en las zonas secas y cálidas y en las húmedas y cálidas
 - 2.1.3 Análisis de dichos climas a lo largo del día y del año
- 2.2 Factores relativamente constantes e "incontrolables"
 - 2.2.1 Temporales: ángulo solar y vector radial del sol
 - 2.2.2 Meteorológicos: temperatura radiante del sol, polvos, temperatura de la masa de aire, flujo del viento, humedad de la masa de aire, presión atmosférica, capa de nubes
- 2.3 Sistemas naturales de climatización por energías renovables
 - 2.3.1 Adecuación bioclimática
 - 2.3.2 Sistemas pasivos y cuasi-pasivos
 - 2.3.3 Sistemas activos
 - 2.3.4 Sistemas híbridos
 - 2.3.5 Sistemas de aislamiento y conservación
 - 2.3.6 Cálculo del balance térmico de los edificios
- 2.4 La arquitectura, variables controlables
 - 2.4.1 Concepción de la edificación con relación al medio físico natural: sistema abierto, cerrado, mixto
 - 2.4.2 Espacio-forma, layout o diseño del edificio (compacto o abierto, o número. de caras)
 - 2.4.3 Características del espacio: planta libre, "cuartitis", doble o más niveles, cuarto redondo, sótano, etc.
 - 2.4.4 Sistemas de: circulación, infraestructura, "metabólico", de control, "respiratorio".
- 2.5 Variables de diseño
 - 2.5.1 Color y texturas
 - 2.5.2 Formas de muros, de techos, de envolventes en general
 - 2.5.3 Vanos y protecciones de los mismos, su diseño
 - 2.5.4 Cubiertas
 - 2.5.5 Sombreado en ventanas, techos y muros
 - 2.5.6 Niveles y pisos
 - 2.5.7 Variables cuantitativas: dimensiones, localizaciones y orientaciones de espacios, fachadas y vanos
 - 2.5.8 Materiales: resistencia térmica, capacidad calorífica, absorción solar de la superficie, capacidad calorífica de los materiales, impermeabilidad, inercia calorífica, radiación, conducción térmica, convección, vibración

- 2.5.9 Uso de la vegetación en la arquitectura
- 2.5.10 Alternativas de la arquitectura tradicional:
 - Fuentes, el *salsabil*, *Takhabush*, *malqaf*; parasoles o *brise soleil*, *mashrabiya*, *blind*, veneciano, *claustrum*, veranda, pórticos, huertos, patios, jardines, chicanas, pochota, portales, aleros...
- 2.5.11 Legislación concerniente al derecho al sol
- 2.6 Espacio Urbano
 - 2.6.1 Espacio alrededor del edificio
 - 2.6.2 Espacio entre edificios
 - 2.5.3 La acera
 - 2.6.4 Los espacios públicos abiertos
 - 2.6.5 Vegetación y paisaje urbano
- 2.7 Factores que crean diferencias microclimáticas
 - 2.7.1 Albedo
 - 2.7.2 Sombreado y exposición
 - 2.7.3 Capacidad calorífica del sustrato
 - 2.7.4 Difusividad del sustrato
 - 2.7.5 Textura y aerodinamicidad de la superficie
 - 2.7.6 Condiciones de humedad de la tierra
 - 2.7.7 Condiciones de la geografía de soporte

UNIDAD 3

Infraestructura sustentable

Objetivo particular:

Conocimiento de los diversos sistemas de infraestructura, tanto convencionales como alternativos, con posibilidad de crear sistemas mixtos y su consideración en el diseño arquitectónico de los sistemas domésticos, públicos, urbano y rurales.

- 3.1 Concepción de la edificación con relación al medio físico natural
 - 3.1.1 Sistema abierto
 - 3.1.2 Sistema cerrado
 - 3.1.3 Sistema mixto
- 3.2 Sistemas de evacuación y tratamiento de aguas residuales
 - 3.2.1 Filtros y trampas
 - 3.2.2 Fosa séptica, con plantas acuáticas, pozos de absorción, plato bacteriano
 - 3.2.3 Tratamiento químico y plantas de tratamiento
- 3.3 Sistemas de evacuación y tratamiento de desechos fecales
 - 3.3.1 Descomposición aeróbica y anaeróbica, seca y húmeda
 - 3.3.2 Tratamientos químicos
- 3.4 Sistemas de evacuación y tratamiento de desechos orgánicos e inorgánicos domésticos
 - 3.4.1 Separación
 - 3.4.2 Eliminación: incineración y confinamiento
 - 3.4.3 Reciclaje: procesamiento para alimentos de ganado, composta, etc.
- 3.5 Sistemas de distribución y almacenamiento de agua
 - 3.5.1 Cisternas, cosechas de agua pluvial, tanques y tinacos elevados
 - 3.5.2 Elevación de agua y sistemas de distribución
- 3.6 Sistemas de potabilización, reciclaje de agua y calentamiento de agua
 - 3.6.1 Filtros, destilación, hervido, cloración, precipitación, oxigenación
 - 3.6.2 Captadores para calentamiento, almacenes de agua caliente.
- 3.7 Aprovechamiento de energías alternas
 - 3.7.1 Calentamiento solar y mixto de agua
 - 3.7.2 Explotación energética del viento

- 3.8 La arquitectura
 - 3.8.1 Características del lote: dimensión, orientación, localización, fisicogeográfica, flora
 - 3.8.2 Características de la infraestructura del asentamiento humano
 - 3.8.3 Decisiones sobre el diseño del edificio (compacto o abierto), infraestructura aparente u oculta, desniveles espaciales
 - 3.8.4 Relación de la edificación con el lote
 - 3.8.5 Diseño y consistencia entre la estructuración del sistema hidráulico y la de los espacios
 - 3.8.6 Diseño y consistencia entre la forma y el sistema energético de la edificación

Mecánica de enseñanza aprendizaje

Para impartir esta materia se requiere un profesor que esté capacitado dentro del campo de la urbanística, así como preparar los temas y material con previa anticipación para dar el curso.

El profesor expondrá la temática del programa de acuerdo a un calendario que él elaborará previamente a la impartición del curso. En la presentación de los temas ante el grupo se utilizará material de lectura, diapositivas, gráficas y acetatos según sea el caso.

Para que el maestro propicie la participación y la discusión de los temas deberá explicar a los alumnos el material de lectura que tratará en cada tema de acuerdo con la bibliografía básica del curso. La participación y discusión con los alumnos podrá ser en la última parte de cada una de las presentaciones del profesor y/o se destinará una sesión para ello.

Al término de cada una de las unidades se efectuará una evaluación por cada unidad.

Mecanismos de evaluación

El alumno podrá ser evaluado a través de los ejercicios planteados para cada unidad, reportes de lecturas. Los ejercicios podrán ser visuales o de cálculo, formales y factuales en el laboratorio o en la localidad.

Bibliografía básica

- ALLEN, EDWARD, *La casa "otra"*, G. Gili, Barcelona, 1980.
- BARDOU, PATRICK Y VAROUJAN ARZOUNIAN, *Arquitecturas de adobe, 3ª ed.* G. Gili, México, 1986.
- , *Sol y arquitectura, 3ª ed.* G. Gili, Barcelona, 1984.
- CENTRO DE ESPACIO SUBTERRÁNEO DE LA UNIVERSIDAD DE MINNESOTA, *Tierra y cobijo, diseño de casas semienterradas*, G. Gili, Barcelona, 1980.
- DIRECCIÓN DE INGENIERÍA SANITARIA, SSA, *Manual de saneamiento, vivienda, agua y desechos*, Limusa, México, 1982.
- FATHY, HASSAN, *Natural energy and vernacular architecture. Principles and examples with reference to hot arid climates*, The University of Chicago Press, Chicago, 1986.
- GONZÁLEZ, EDUARDO. *et al.*, *Proyecto, clima y arquitectura*, Universidad del Zulia, G. Gili, 3 vol., México, 1986.
- GUYOT, ALAIN Y JEAN-LOUIS IZARD, *Arquitectura bioclimática*, G. Gili, Barcelona, 1980.
- LENGEN, JOHAN VAN, *Manual del arquitecto descalzo. Como construir casas y otros edificios*, editorial Concepto, 9ª reimp., México, 1989.
- MCPHILLIPS, MARTIN, *Vivienda solar con energía solar pasiva*, G. Gili, México, 1985.
- RAMÓN, FERNANDO, *Ropa, sudor y arquitecturas*, Blume, Madrid, 1980.
- RUDOLFSKY, BERNARD, *Architecture without architects*, Doubleday & Company, Nueva York, 1964.
- SALAZAR GONZÁLEZ, GUADALUPE Y JEAN R. FRITCHE TAMISSET, *Los residuos sólidos orgánicos domiciliarios, su definición y tecnología de aprovechamiento*, Facultad del Hábitat, SLP, 1994.
- SINGH-SAINI, BALWANT, *Construcción en climas cálidos secos*, Limusa, México, 1987.
- SZOKOLAY, S. V., *Arquitectura solar. Realización y proyecto a escala mundial*, Blume, Madrid, 1983.
- TUDELA, FERNANDO, *Ecodiseño*, México, UAM-Xochimilco, México, 1982.
- VALE, BRENDA Y ROBERT VALE, *La casa autónoma, diseño y planificación para la autosuficiencia*, G. Gili, Barcelona, 1978.