

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
 COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
 COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
1. Unidad Académica: Facultad de Arquitectura y Diseño	
2. Programa de estudio: Licenciatura en Arquitectura	3. Vigencia del plan: 2008-1
4. Unidad de aprendizaje: Ventilación e iluminación natural	5. Clave: 14262
6. HC: 4 HL: HT: HPC: HE: 4 CR: 8	
7. Ciclo escolar: 2011-2	8. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
9. Carácter de la unidad de aprendizaje: Optativa	
10. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: 9755 Dibujo asistido por computadora	

Elaboró: Dr. Eduardo Vázquez Tépo	Vo.Bo.: Mario Macalpin Coronado
Fecha: Junio 2011	Puesto: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO.

Asignatura correspondiente a la etapa disciplinaria de la carrera de Arquitectura, dentro del área de tecnología, cuyo propósito es proporcionar al estudiante los elementos teóricos fundamentales del fenómeno de ventilación natural en los edificios con aplicación práctica al diseño de patios, vanos, ventanas y diversos elementos del edificio y de su entorno inmediato, que junto con la iluminación natural del interior de edificios, se puede obtener un proyecto arquitectónico en base a estas dos variables naturales, a través del conocimiento y uso de métodos y de herramientas básicas a avanzadas de programas y software que le permitan desarrollar habilidades para plantear soluciones de diseño relacionados con el viento y la luz natural, y fomentará su disciplina formativa en las asignaturas de Diseño con una actitud sensible, consciente y creativa.

III. COMPETENCIA DEL CURSO.

Conocer la naturaleza del movimiento del aire y de la luz natural, y cómo influyen en el diseño de elementos externos e internos del edificio. En contraparte, conocer las deficiencias y errores comunes en el diseño de espacios interiores, con respecto a estas dos variables naturales, y sus efectos negativos en la salud de los usuarios, para reconocer la necesidad de cambio en los paradigmas del diseño tradicional; y por tanto, será capaz de conocer y aplicar diversas herramientas de análisis y de diseño, y programas de cómputo que se han desarrollado de manera específica al diseño de patios, vanos, ventanas y diversos elementos del edificio y de su entorno inmediato, para desarrollar una actitud creativa, sensible y responsable en el diseño de propuestas adecuadas a su entorno climático.

IV. EVIDENCIA DE DESEMPEÑO.

Los estudiantes realizarán dos exámenes escrito del conocimiento del fenómeno de la ventilación e iluminación natural, donde se manifieste el manejo de los conceptos vertidos; se expondrán trabajos audiovisuales de casos análogos a los estudiados en clase para retroalimentar los fenómenos estudiados y su relación con el diseño adecuado de espacios interiores y soluciones a diferentes contextos, así como aplicarán herramientas y software en ejercicios de diseño en su proyecto aplicativo, con entrega final en archivos electrónicos de modelos de edificios utilizados, y presentación en PowerPoint.

V. DESARROLLO POR UNIDADES.	
PRESENTACIÓN DE CURSO	Duración. 1 hr.
Presentación del programa de la asignatura, calendario de actividades, explicando contenidos temáticos y las actividades de cada unidad, condiciones de entrega y formas de evaluación de trabajos y medios de acreditación.	
UNIDAD 1.	Duración. 9 hrs.
CONCEPTOS BÁSICOS DE LA VENTILACIÓN NATURAL	
Competencia:	
El estudiante aprenderá los conceptos básicos y principios de la ventilación natural, y los principales efectos físicos que suceden en un edificio.	
Contenido.	
1.1. Conceptos básicos	
Ventilación natural	
Ventilación mecánica	
Propósitos de la ventilación	
Requisitos de higiene y calidad del aire	
1.2. Principios de la ventilación natural	
Efectos del viento	
Efecto Venturi	
Efecto de movimiento ascendente de aire (Stack effect)	
Efecto combinado de viento y diferencia de temperatura	

UNIDAD 2.

Duración: 10 hrs.

LINEAMIENTOS DE DISEÑO PARA LA VENTILACIÓN NATURAL DE EDIFICIOS.

Competencia:

El estudiante conocerá conceptos teóricos para el análisis de la ventilación y sus aplicaciones en el diseño de edificios y su entorno inmediato, en un clima determinado.

Contenido.

2.1. Diseño de ventilación natural

Flujos de ventilación
Flujos causados por viento
Ventilación cruzada
Flujos causados por fuerzas térmicas
Lineamientos de diseño

2.2. Infiltración y fugas de aire

Infiltración e intercambio térmico
Fugas de aire e intercambio térmico

2.3. Diseño de espacios y elementos del edificio

Patios
Vanos
Ventanas
Elementos externos al edificio
Elementos internos al edificio
Diseños de elementos arquitectónicos especiales
Disposición de espacios arquitectónicos.

UNIDAD 3.

Duración: 12 hrs.

DISEÑO DE UN EDIFICIO CON VENTILACIÓN NATURAL.

Competencia:

El estudiante podrá aplicar los conceptos y herramientas de las Unidades 1 y 2, en ejemplos reales para el análisis de un sitio, de un edificio y espacios abiertos, y para el diseño de espacios y elementos arquitectónicos de una edificación real.

Contenido:

3.1. Propuestas de ejercicios de aplicación

Espacios abiertos.
Espacios cerrados.

3.2. Análisis de sitio y alternativas de diseño.

Análisis y diagnóstico de un sitio
Alternativas de diseño de un espacio abierto

3.3. Revisión de reglamento de edificaciones para el Municipio de Mexicali, en la ventilación natural en edificios

Revisión de vanos, ventanas, patios y espacios para la ventilación en edificios.
Dimensionamiento de elementos.
Conclusiones de los artículos estudiados.

3.4. Diseño de un edificio con ventilación natural.

Diseño de espacios y patios en un edificio
Diseño de vanos
Diseño de elementos arquitectónicos

UNIDAD 4.**Duración. 10 hrs.****CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ILUMINACIÓN NATURAL****Competencia:**

El estudiante aprenderá los conceptos básicos y principios de la iluminación natural, destacando su importancia en el diseño de espacios arquitectónicos.

Contenido.**4.1. Conceptos básicos**

Espectro electromagnético de la radiación solar
Radiación solar directa y radiación solar difusa
Naturaleza de la luz
Propiedades luminosas de los cuerpos
Ventajas de la iluminación natural contra la iluminación artificial

4.2. Clima luminoso. Tipos de cielo

Clima luminoso
Tipos de cielo

4.3. Disponibilidad de luz natural

Horas luz y horas radiación solar
Gráfico CIE
Cielo de diseño
Métodos para cuantificar recurso lumínico
Medición de disponibilidad de luz en Mexicali
Necesidades de luz natural por tipo de espacios

UNIDAD 5.**Duración: 10 hrs.****ANÁLISIS DE ILUMINACIÓN NATURAL DE EDIFICIOS CON SIMULACIÓN EN 3D.****Competencia:**

El estudiante conocerá al menos un software especializado para el análisis de iluminación natural y lo aplicará en el diseño de ventanas, domos, tragaluces, lucernarios, y de elementos y espacios interiores de un edificio.

Contenido.**5.1. Modelación básica en 3D con ECOTEC Autodesk**

- Principales utilerías del software
- Principales comandos y lógica 3D del software
- Modelación de espacios
- Modelación de diversos tipos de vano
- Modelación de patios
- Modelación de objetos exteriores
- Modelación de elementos interiores

5.2. Simulación en 3D de iluminación natural

- Propiedades lumínicas de superficies
- Determinación de áreas a analizar
- Método de análisis
- Parámetros de diseño
- Simulación en 2D y en 3D de iluminación natural
- Lectura e interpretación de datos
- Modificación del modelo con diversos tipos de vano y retroalimentación en el diseño

UNIDAD 6.

Duración: 12 hrs.

DISEÑO DE UN EDIFICIO CON ILUMINACIÓN NATURAL.

Competencia:

El estudiante podrá aplicar los conceptos y herramientas de las Unidades 4 y 5, en ejemplos reales para el diseño de un edificio con iluminación natural.

Contenido:

6.1. Propuestas de ejercicios de aplicación

Espacios cerrados y componentes del edificio.
Elementos alternativos de diseño en un edificio.

6.2. Revisión de reglamento de edificaciones para el Municipio de Mexicali, en la iluminación natural en edificios

Revisión de ventanas, vanos y patios para la iluminación natural en edificios.
Dimensionamiento de elementos.
Conclusiones de los artículos estudiados.

3.4. Diseño de un edificio con iluminación natural.

Diseño de espacios y patios en un edificio.
Diseño de vanos y elementos arquitectónicos para la iluminación natural.
Simulación en 3D de espacios y elementos arquitectónicos.
Consideraciones de las propuestas de la unidad 3 y una retroalimentación del proyecto.

VII. MÉTODO DE TRABAJO.

- La estructura de la clase para la unidad 1, 2, 4 y 5, consiste en explicación oral por parte del profesor con apoyo gráfico de materiales visuales propios para la comprensión de la ventilación e iluminación natural.
- En las unidades 3 y 6 participan activamente los estudiantes con trabajos prácticos para la visualización, comprensión y aplicación de las herramientas.
- En la unidad 3 se complementa el trabajo individual del estudiante en un trabajo aplicativo, seleccionado por cada uno, con asesoría en el proceso y en sus propuestas.
- En la unidad 6 se complementa el trabajo individual del estudiante en un trabajo aplicativo, seleccionado por cada uno, para el uso del software especializado, y asesorado el contenido y revisado el avance por el profesor en clase.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- **Criterios de acreditación.**
Calificación mínima aprobatoria de 60 puntos y asistencia del 80%.
- **Criterios de calificación y valor porcentual de las actividades realizadas.**
El examen escrito de Unidad 1 y 4 con valor del 20% de la calificación total (10% cada uno).
Entrega de ejercicios de análisis en unidad 2 y 5 con valor de 20% de la calificación total (10% cada uno).
Entrega de ejercicios aplicativos al diseño, en CD o USB de archivos de unidad 3, con valor de 30% del total
Entrega de ejercicios aplicativos al diseño, en CD o USB de archivos de unidad 6, con valor de 30% del total.
- **Criterios de evaluación cualitativos.**
Entrega puntual de los ejercicios.
Cumplimiento de las características solicitadas para cada trabajo o actividad.
Resolución adecuada e innovadora de los ejercicios de diseño y aplicación del software

IX. BIBLIOGRAFÍA	
Básica	Complementaria
<p>Allard, F. (1998). Natural Ventilation in Buildings: A Design Handbook, James & James, London TH7674 N38 (UABC)</p> <p>Bansal, N.K, G. Hauser, G. Minke. (1994). Passive Building Design: A Handbook of Natural Climatic Control. Elsevier Science B.V. Amsterdam. TH6025 B35 (UABC)</p> <p>Brown, J.Z. (1994). Sol, Luz y Viento. Estrategias para el diseño arquitectónico. Trillas. México. NA2541 B76 (UABC)</p> <p>ECOTEC software. (Versión gratuita)</p> <p>Givoni, Baruch (1998). Climate considerations in building and urban design. Wiley. NA2541 G586 1998 (UABC)</p> <p>Olgay, Aladar (1957). Solar control and shading devices. Princeton University, TH7413 O53 (UABC)</p> <p>Watson, Donald and Kenneth Labs (1983). Climatic Design. Principles and practices. McGraw Hill Book Company. New York. (fotocopias)</p>	<p>Calderón, Roberto (1995). Iluminación global para el diseño de aberturas en una ciudad de clima cálido seco. Tesis de maestría, Facultad de Arquitectura, UABC. Mexicali, BC. (Ubicación en biblioteca en tesis de maestría arquitectura)</p> <p>Hinz, Elke; Eduardo González, Pilar de Oteiza, Carlos Quirós (1986). Proyecto, Clima y Arquitectura. Gustavo Gili. México. NA2541 P67 (UABC)</p> <p>Olgay, Victor (2002). Arquitectura y Clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Gustavo Gili. Barcelona. NA2541 O5318 2002 (UABC)</p>