

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: Procedimientos de construcción	5. Clave: 9762
6. HC: 2 HL: 1 HT: 3 HPC:	HE: 2 CR: 8
7. Ciclo escolar: 2009-1	8. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
9. Carácter de la unidad de aprendizaje: Obligatoria	
10. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: haber cursado Materiales y sistemas constructivos (9761)	

Elaboró: Héctor Herrera Delgado	Vo.Bo.: Mario Macalpin Coronado
Fecha: Octubre 2009	Puesto: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO.

Dentro de las competencias fundamentales del ejercicio profesional de los arquitectos están las relacionadas con las actividades correspondientes al desarrollo de los proyectos ejecutivos, posterior a la etapa de diseño de un edificio o espacio cualquiera, siendo el proyecto ejecutivo la acción cuyo producto es propiamente la documentación general y específica que la planeación para la construcción requiere con el propósito de llevar a cabo un proceso de administración de la construcción y realización de esta misma de manera exitosa.

Este curso se ubica en la etapa disciplinaria y su propósito es entonces que, después de haber cursado el estudiante la asignatura de Materiales y Sistemas Constructivos, pueda ahora integrar en un anteproyecto previamente realizado, las estrategias y técnicas proyectuales que el campo ocupacional requiere de acuerdo a la legislación, reglamentación y normatividad vigente, para la correcta construcción de edificios.

III. COMPETENCIA DEL CURSO.

Realizar el proyecto ejecutivo de un edificio proponiendo el sistema constructivo adecuado al tipo y género del mismo, con base en las propiedades físicas y mecánicas de los materiales de construcción y los criterios del diseño estructural; diseñando de manera integral las instalaciones básicas y especiales requeridas; especificando las características constructivas y de acabados pertinentes procurando privilegiar las cualidades plásticas y funcionales de igual manera que las térmicas y energéticas, con una visión clara y objetiva de las necesidades de adecuación al medio físico del lugar desde la etapa del anteproyecto a la del proyecto ejecutivo, con una actitud crítica y reflexiva.

IV. EVIDENCIA DE DESEMPEÑO.

Elaboración de documento escrito conteniendo memorias técnicas, a nivel criterios, del sistema constructivo, el sistema estructural, instalaciones, elementos arquitectónicos, catalogo de componentes del proyecto incorporando fotografías, dibujos y croquis, y elaboración de los planos de proyecto ejecutivo de una casa habitación de dos niveles con superficie aproximada de 200 a 300 metros cuadrados, desarrollados de acuerdo a la normatividad local vigente.

1. Paquete de planos elaborados a lápiz sobre papel Albanene, preferentemente en dimensiones de 24" x 36" (0.61 x 0.91m) bajo las especificaciones dadas en el curso, o bien si ha sido desarrollado por medios computarizados, impreso en papel bond en las mismas dimensiones.
2. Memoria técnica de análisis y propuestas desarrolladas, en borrador, que avala el paquete de planos de proyecto.
3. Catalogo de componentes utilizados en el desarrollo de la propuesta.
4. Glosa de Reglamento de Edificación elaborada.

V. DESARROLLO POR UNIDADES	
ENCUADRE.	Duración: 1 hora
Presentación del programa de la asignatura y el calendario de actividades, explicando contenidos temáticos generales de cada unidad, condiciones de entrega y evaluación de trabajos así como la forma de acreditación.	
UNIDAD I.	Duración: 5 horas
NORMATIVIDAD Y REPRESENTACION GRÁFICA	
COMPETENCIA	
Identificar y proponer en base al marco legal vigente las características de normatividad que deberá cumplir el proyecto objeto de los ejercicios prácticos a desarrollar durante el semestre, para dar respuestas claras y concretas de manera gráfica en el proyecto ejecutivo a realizar, dentro de un marco de legalidad, objetividad y ética profesional.	
CONTENIDO:	
Marco legal. Ley de Edificación, Reglamento de Construcción. Normas vigentes. Características de los predios Urbanos. Deslinde catastral. Levantamiento topográfico. Infraestructura y servicios públicos. Descripción del proyecto de Arquitectura e Ingenierías a partir de la normatividad vigente. Representación Gráfica de Proyectos Ejecutivos:	
<ul style="list-style-type: none"> · Escalas · Acotaciones · Ejes Arquitectónicos, Constructivos, Estructurales. · Representación de elementos de la construcción. · Pies de plano, marcos, 	

Nomenclaturas. Especificaciones. Cuadros de componentes. Simbologías.

UNIDAD II.**Duración: 12 horas****SUPERESTRUCTURA Y OBRA NEGRA****COMPETENCIA**

Investigar y proponer cada uno de los sistemas constructivos y sus materiales, para la resolución del proyecto ejecutivo, de acuerdo al tipo y género de cada edificio, representándolo en los planos de proyecto correspondiente de manera precisa y concreta.

CONTENIDO:

- Sistema de cubiertas, sus materiales, su construcción y su representación gráfica.
- Sistema de entresijos, sus materiales, su construcción y su representación gráfica.
- Sistema de muros, sus materiales, su construcción y su representación gráfica.
- Otros componentes.
- Plafones
- Escaleras
- Pretiles, sofitos, balcones

UNIDAD III.**Duración: 12 horas****SISTEMA ESTRUCTURAL****COMPETENCIA**

Seleccionar y pre diseñar el tipo de estructura que responda a las necesidades de uso, escala y forma desde las primeras

etapas del proceso de diseño arquitectónico hasta las del proyecto ejecutivo, aplicando el criterio estructural y un lenguaje técnico básico basado en métodos de diseño estructural, reglamentos, manuales técnicos y recomendaciones prácticas; para contribuir con ética y responsabilidad a prever los efectos funcionales y estéticos, así como los económicos y administrativos de la estructura en los espacios diseñados y permita la comunicación con especialistas y/o asesores.

CONTENIDO:

- 1) El proceso de Cálculo.
 - i) Análisis de cargas
 - ii) Análisis estructural
 - iii) Fuerzas Verticales
- 2) Cálculo y diseño estructural
- 3) Cargas Permanentes
 - i) Peso propio. Pesos volumétricos de los materiales.
 - ii) Elementos permanentes. Muros, ventanas, recubrimientos, etc.
- 4) Cargas Vivas.
 - i) Diferentes casos de acuerdo a uso y función.
- 5) Cargas Accidentales
 - i) Viento
 - ii) Sismo
- 6) Otras acciones
 - i) Cambios de temperatura
 - ii) Asentamientos
 - iii) Empujes de tierras.
- 7) Análisis de bajada de cargas.
 - i) Áreas Tributarias.
 - ii) Estudio a partir de la geometría del edificio.

- iii) Bajada de cargas. Cargas uniformemente distribuidas. Cargas concentradas.
- iv) Cargas en cimentaciones. Área de desplante de cimentaciones.
- v) Carga Unitaria máxima admisible en el terreno.

8) Propuestas de tipo de cimentaciones.

UNIDAD IV.

Duración: 12 horas

SUBESTRUCTURA

COMPETENCIA

Investigar y seleccionar el tipo de cimentación adecuado para cada tipo de edificio, se acuerdo a las características de carga del edificio y del suelo en el que se emplaza el edificio, cumpliendo con las características de idoneidad, representando la solución en los planos de proyecto, así como sus especificaciones de maneras clara y concreta.

CONTENIDO:

- Tipos de suelo y su comportamiento ante las cargas.
- Cimentaciones.
- Características y relaciones con sistemas vecinos.
- Especificaciones de los materiales.

UNIDAD V.**Duración: 12 horas****SISTEMAS DE CONTROL AMBIENTAL****COMPETENCIA**

Realizar el proyecto ejecutivo a partir de propuestas de sistemas de control ambiental y sus apropiadas instalaciones tomando en cuenta de manera objetiva y precisa el programa arquitectónico, las normas y reglamentos vigentes, para contribuir al mejoramiento las condiciones de habitabilidad, con lo cual se propicie una práctica ética y responsable basada en estándares de calidad.

CONTENIDO:**Sistema Eléctrico**

- Generalidades sobre los sistemas eléctricos en los edificios.
- Las necesidades de energía eléctrica en los edificios.
- Energía e Iluminación.
- Carga.
- Consumo de los diferentes equipos.
- Componentes. Suministro de energía eléctrica.
- Acometida.
- Alimentación general.
- Centros de Carga
- Circuitos.
- Equipos y dispositivos.
- Representación gráfica de los diferentes elementos del anteproyecto de instalación eléctrica.
- Simbología
- Normatividad vigente en relación con el consumo de energía eléctrica.
- Catálogos de equipos.

Sistema Hidráulico y Sanitario

Generalidades sobre el sistema Hidráulico en los edificios

Las necesidades de suministro de agua en los edificios.

Diferentes tipos de servicios.

Características del agua de uso.

Muebles Hidráulicos.

Suministro de agua en los edificios.

Redes de agua. Componentes de la red.

Representación gráfica. Simbología. Catálogos de equipos.

Generalidades sobre el sistema Sanitario en los edificios.

Las necesidades de la evacuación de aguas servidas en los edificios.

Diferentes tipos de agua servida.

Muebles Hidráulicos.

Diferentes formas de evacuar agua servida.

Redes Sanitarias.

Componentes de la red.

Representación gráfica

Simbología.

Catálogos de equipos.

Sistema de Aire Acondicionado.

Generalidades sobre los sistemas de aire acondicionado en los edificios.

Características del aire en los edificios.

Temperatura. Humedad. Limpieza. Movimiento.

Elementos pasivos y elementos mecánicos para la optimización del aire en los edificios.

Sistemas de ventilación natural y artificial.

Ventanas.

Ventiladores

Sistemas de enfriamiento por agua.

Sistemas de aire acondicionado.

Diseño de ductos. Rejillas.

Representación gráfica. Simbología. Catálogos de equipos

UNIDAD VI.**Duración: 12 horas****ACABADOS, PUERTAS Y VENTANAS****COMPETENCIA**

Investigar, seleccionar y proponer el los diferentes tipos y modelos de puertas y ventanas y acabados en los edificios de acuerdo a las necesidades de los mismos y las características de esos elementos, incorporándolos al proyecto tanto por medio de los elementos de representación gráfica de manera específica.

CONTENIDO:

- Puertas: Función. Características de fabricación. Tipos. Dimensiones. Sistema constructivo.
- Ventanas: Función. Características de fabricación. Tipos. Dimensiones. Sistema constructivo.
- Acabados: Concepto de acabado en los edificios.
- Material base. Acabado Base. Acabado Final
- Acabados en cubiertas
- Acabado en Muros
- Acabado en Pisos
- Características, materiales, sistema constructivo.
- Representación gráfica y especificidad en el proyecto

UNIDAD VII.**Duración: 24 horas****INTEGRACION DEL PROYECTO EJECUTIVO**

COMPETENCIA

Aplicar programas computarizados especializados en la elaboración del proyecto ejecutivo para facilitar la presentación y representación gráfica del lenguaje técnico y constructivo de los diferentes sistemas tradicionales y/o de vanguardia y asimismo las instalaciones básicas y especiales, en los detalles y etapa del proceso, contribuyendo a mejorar la calidad y claridad de la presentación y hacer más eficiente, con ética y responsabilidad, los procesos de elaboración de proyectos y la futura ejecución de las obras.

CONTENIDO:

- Las características de la aplicación del software de dibujo AutoCAD, ArchiCAD, Revit; y su aplicación en la elaboración del proyecto ejecutivo.
- Definición de límites de la hoja de trabajo, escalas y características de las líneas para la correcta representación de los planos.
- Marcos y pies de plano. Escalas.
- Usos de layers, nomenclaturas y códigos.
- Uso de X-ref., referencias externas.
- Trabajo en Paper Space, definición de detalles de proyecto.
- Impresión de planos de proyecto ejecutivo y planos de taller.
- Uso de blocks
- Elaboración de catalogo de proyecto y especificaciones.

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

- El curso se desarrolla a partir de :
Explicación por parte del profesor de cada una de las etapas de desarrollo del proyecto ejecutivo, utilizando medios audiovisuales utilizando aproximadamente el 20% del tiempo total de la sesión y 80% restante del tiempo desarrollando planos de taller con la dirección y asesoría del profesor.
- Los estudiantes desarrollarán, preferentemente en equipos de dos personas, investigación de diversos temas relacionados con el proyecto que realizan y harán una exposición formal utilizando medios audiovisuales y entregando reporte producto del trabajo al resto de sus compañeros y profesor.
- En el taller predomina la actividad relacionada con la aplicación correcta en la solución del proyecto con los temas que se desarrollan durante el curso
- Cada estudiante desarrollará un proyecto, el cual presentará con las evidencias de desempeño que se indican.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar y proponer en base al marco legal vigente las características de normatividad que deberán cumplir los proyectos, para dar respuestas claras dentro de un marco de legalidad, objetividad y ética profesional.	Estudio de los elementos sobresalientes de la Ley de Edificación para el Estado de Baja California; glosa del Reglamento de Construcción del Ayuntamiento de Mexicali y desarrollo de ideas conceptuales principales sobre las cuestiones legales relacionadas con la edificación.	Lectura de material correspondiente: Ley de Edificación y Reglamento de Construcción. Elaboración de resumen y reporte de la investigación.	1 horas
2,3,4 y 5	Representar de manera gráfica los componentes que describen un edificio utilizando los medios de representación bidimensional tradicionales de manera precisa y concreta.	Ejercicio de representación trazando plantas arquitectónicas, alta y baja, indicando todos los elementos que constituyen el edificio, leyendo la información de los planos de anteproyecto previamente elaborados por medio de instrumentos de medición tales como escalímetro, transportador y otros.	Papel Sketch, preferentemente en tamaño 0.61 x 0.91, regla T, escuadras, escalímetro, compás, transportador, lapicero, portaminas y demás instrumentos de dibujo.	3 horas
		Ejercicio de representación, trazando cortes, pasando por elementos significativos del edificio, tales como baños y escaleras, indicando todos los elementos que constituyen el edificio, leyendo la información de los planos de anteproyecto previamente elaborados así como por el trazo de las plantas arquitectónicas previamente elaboradas.	Papel Sketch, preferentemente en tamaño 0.61 x 0.91, regla T, escuadras, escalímetro, compás, transportador, lapicero, portaminas y demás instrumentos de dibujo.	3 horas
		Ejercicio de representación, trazando alzados o fachadas, de cada una de las caras del edificio, indicando todos los elementos que constituyen el edificio, leyendo la información de los planos de anteproyecto previamente elaborados así como por el trazo de las plantas arquitectónicas previamente elaboradas y de los cortes ya realizados.	Papel Sketch, preferentemente en tamaño 0.61 x 0.91, regla T, escuadras, escalímetro, compás, transportador, lapicero, portaminas y demás instrumentos de dibujo.	3 horas
6	Elaborar diagramas y esquemas de apoyo para la realización de análisis estructural describiendo el procedimiento de bajada de cargas del edificio de modo que la lectura de resultados sea gráficamente clara y precisa.	Ejercicio de bajada de cargas apoyándose en la representación gráfica trabajando sobre las planas arquitectónicas de tal manera que quede clara la definición de elementos como cubiertas, entresijos, trabes, columnas y elementos de cimentación.	Papel Sketch, preferentemente en tamaño 0.61 x 0.91, regla T, escuadras, escalímetro, compás, transportador, lapicero, portaminas y demás	12 horas

			instrumentos de dibujo.	
7 y 8	Desarrollo de propuestas de elementos constructivos para la propuesta estructural del edificio a nivel criterios. Se elaboraran los planos de cubiertas, entrepiso, cimentación y detalles constructivos correspondientes a nivel criterios.	Ejercicio de representación, trazando plantas de cubiertas, entrepiso, cimentación y los correspondientes detalles constructivos de los diferentes elementos de la estructura del edificio. Se incluyen cuadros de especificaciones.	Papel Sketch, preferentemente en tamaño 0.61 x 0.91, regla T, escuadras, escalímetro, compás, transportador, lapicero, portaminas y demás instrumentos de dibujo.	24 horas
9	Desarrollo de propuestas de sistemas de control ambiental: Instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas y sanitarias, instalaciones de aire acondicionado e instalaciones especiales.	Ejercicio de representación, trazando plantas de instalaciones correspondientes para cada uno de los sistemas propuestos. Se deberá adicionar el desarrollo del catálogo de muebles y componentes accesorios de las instalaciones.	Papel Sketch, preferentemente en tamaño 0.61 x 0.91, regla T, escuadras, escalímetro, compás, transportador, lapicero, portaminas y demás instrumentos de dibujo.	18 horas
10	Desarrollo de análisis y propuestas de sistemas de ventilación e iluminación natural con la utilización de ventanas, celosías y otros elementos. Propuesta de ventanas y elementos de paso en interiores y exteriores.	Ejercicio de representación de cada uno de los elementos ventana y puerta, ubicándolos en los planos correspondientes, dimensionando y especificando cada uno de ellos, valiéndose de recursos como croquis particulares y tablas o cuadros con sus dimensiones y especificaciones.	Igual al anterior	12 horas
11	Desarrollo de propuestas de sistemas de control ambiental: Instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas y sanitarias, instalaciones de aire acondicionado e instalaciones especiales.	Ejercicio de integración de la información para la construcción, con el propósito de preparar un paquete de planos definitivos de acuerdo a la normatividad vigente., así como el catalogo de componentes que lo integrarán y demás información que necesaria para la cabal comprensión de los procesos de construcción del proyecto elaborado.	Papel Albanene o Sketch, preferentemente en tamaño 0.61 x 0.91, regla T, escuadras, escalímetro, compás, transportador, lapicero, portaminas y demás instrumentos de dibujo. O bien, equipo de computación con software de aplicación para elaboración de proyectos constructivos, tales como Autocad 2009 o 2010, ArchiCAD 12 o REVIT Architecture 2009 o 2010.	24 horas

VII. RESUMEN DE ACTIVIDADES POR SEMANA, TEMA Y PRÁCTICAS

SEMANA	TEMAS	HORAS	PRACTICA
1	I. ENCUADRE	1	0
1	I. NORMATIVIDAD Y REPRESENTACION GRÁFICA	5	1,2,3,4 Y 5
2,3	II. SUPERESTRUCTURA Y OBRA NEGRA	12	6
4,5	III. SISTEMA ESTRUCTURAL	12	7
6,7	IV. SUBESTRUCTURA	12	8
8,9,10	V. SISTEMAS DE CONTROL AMBIENTAL	18	9
11,12	VI. ACABADOS PUERTAS Y VENTANAS	12	10
13,14,15,16	VII. INTEGRACION DEL PROYECTO	24	11

96

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Requisitos a cumplir por el estudiante, congruentes con las evidencias de desempeño y las competencias.

- **Criterios de acreditación:**
 - Asistencia mínima 80%
 - Calificación mínima aprobatoria 60.

- **Criterios de calificación y valor porcentual de las actividades realizadas.**
 - La presentación de trabajo de taller, en conjunto tienen un valor del 70% de la calificación final.
 - La investigación y presentación de un tema específico tiene un valor de 20% de la calificación final.
 - La presentación de documentos producto de investigaciones solicitadas tiene un valor de 10%.

- **Criterios de evaluación cualitativos.**
 - Participación en clase.
 - Entrega puntual de las tareas y trabajos.
 - Presentación de los trabajos con la estructura propuesta para cada uno y con aportaciones propias.
 - Presentaciones audiovisuales claras, visualmente atractivas y con aportaciones propias.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica.

- Baud, G. (1970) Tecnología de la construcción. España: Blume.
- Ching, F. Building construction illustrated. Editorial Van Nostrand.
- Ching, F. Diccionario visual de arquitectura. México: Editorial G.G.
- Ecogas. (1999). Guía de instalación.
- Fernando, B. Materiales y procedimientos de construcción.
- Ley de Edificaciones del Estado de Baja California
- Meli, R. Manual de diseño estructural. Editorial Ciencia y Técnica, S.A.
- Merrit, F. Enciclopedia de la construcción, arquitectura e ingeniería, Editorial Océano.
- Reglamento de Construcción vigente para el ayuntamiento de Mexicali de Baja California.
- Ley de Edificación para el Estado de Baja California.

Complementaria.

- Becerril, D. (1968) Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. México.
- Sweet's homebuilding & remodeling catalog, McGraw Hill, Inc. 1999
- Zepeda, S. (1986).
- Manual de instalaciones hidráulicas, sanitarias gas. México: Limusa