



COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL DEL BACHILLERATO TECNOLÓGICO

CARRERA DE TÉCNICO EN CONSTRUCCIÓN

MÓDULO I

DIBUJAR PLANOS DE CONSTRUCCIÓN



Diciembre 2007

Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico
Acuerdo Secretarial No. 345
Plan de estudios del Bachillerato Tecnológico

Carrera del Técnico en Construcción
Clave: BTECNCN07

Profesores que elaboraron el programa de estudios: María Del Pilar Pascacio Sánchez, Carlos Felipe Tovar Márquez, Saúl Herrera Castañeda, Cesáreo Felipe Guerrero Ortíz, Alfonso Gutiérrez Nieto.

Personal del COSDAC que coordinó la elaboración del programa de estudios: Ana Margarita Amezcua Muñoz, Rebeca González Hernández, maestro de las carreras comunes, invitado para el apoyo metodológico en la elaboración del programa de estudio: Miguel Ángel Preza Robles, personal del Departamento de Planes y Programas de Estudio y Superación Académica de la DGETI que apoyaron en la elaboración del programa de estudios: Celia Magdalena Borges Velasco, Miguel Ángel Mendoza Castro.

Primera edición: 2007.

DIRECTORIO

Lic. Josefina Vázquez Mota
Secretaria de Educación Pública

Dr. Miguel Székely Pardo
Subsecretario de Educación Media Superior

M. en C. Daffny Rosado Moreno
Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico de la SEMS

Lic. Luis F. Mejía Piña
Director General de Educación Tecnológica Industrial

CONTENIDO

Introducción	5
Recomendaciones para el aprovechamiento del programa de estudio	7
I. Estructura de la carrera	9
Descripción de la carrera	
Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico	
Perfiles de ingreso y egreso	
Relación de módulos, normas de competencia y sitios de inserción laboral	
II. Desarrollo didáctico del módulo I	17
Descripción del módulo	
Guías didácticas	
1. Dibujar planos manualmente	
2. Dibujar planos por computadora	
Infraestructura, equipo y herramienta	28
Fuentes de información	30

INTRODUCCIÓN

El Bachillerato Tecnológico está organizado con los componentes de formación básica, propedéutica y profesional, los cuales se articulan para la formación integral de los alumnos que les permite interactuar en la sociedad del conocimiento, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo para el desarrollo de los individuos y de la sociedad.

Los tres componentes de formación, así como el diseño de las asignaturas y carreras que lo integran, se elaboran de acuerdo con las directrices del Programa Nacional de Educación 2001-2006 (ProNaE), del Programa de Desarrollo de Educación Tecnológica 2001-2006 (ProDET), del Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica y de la Estructura del Bachillerato Tecnológico.

El componente de formación profesional tiene como propósito estructurar una oferta organizada y racional de carreras y especialidades agrupadas en campos de formación profesional, que se determinan con base en la identificación de procesos de trabajo similares, y pueden ser definidos en función del objeto de transformación y las condiciones técnicas y organizativas que las determinan.

Las carreras de formación profesional evolucionan de manera continua en respuesta a las demandas sociales de educación tecnológica, así como a la dinámica de producción y de empleo que caracteriza, cada región del país. Cada carrera técnica se elabora a partir de las competencias profesionales que corresponden a sitios de inserción laboral a los que se dirige, y en todos los casos se incluye el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene y de protección al medio ambiente para contribuir al desarrollo sustentable.

Como resultado de los trabajos colegiados realizados en seis talleres (entre junio de 2003 y marzo de 2007), la coordinación del componente de formación profesional y un conjunto de maestros y personal de apoyo académico con experiencia en la elaboración y operación de programas de estudio bajo el enfoque de competencias de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), la Coordinación de Organismos Descentralizados de los CECyTEs (CODE- CECyTEs), la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) y la Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (DGECyTM), elaboraron el documento Lineamientos generales para la estructuración y operación del componente de formación profesional.

En el apartado de la organización de la oferta de formación profesional, de dichos lineamientos, se establece una relación dinámica, pertinente y permanente entre la oferta de formación (campos de formación, carreras y especialidades) de la educación media superior y los requerimientos del sector producción (sitios de inserción) en diversas regiones del país.

En cuanto a la estructura de cada carrera técnica, destaca la intención de crear una propuesta de formación profesional organizada por módulos que contribuyan al logro del perfil profesional correspondiente que den respuesta a los sitios de inserción en los mercados de trabajo.

En el desarrollo de los programas de estudio, se aportan acciones para la elaboración y operación de los módulos, los cuales se basan en estrategias centradas en el aprendizaje y en el enfoque de competencias profesionales, que impulsen la innovación, creación y desarrollo tecnológico, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo.

La aplicación de estos lineamientos por las direcciones generales determina que los programas de estudio estén organizados por módulos que responden a una unidad de formación profesional integradora y autónoma con carácter multidisciplinario que contribuye al perfil de cada carrera. A su vez, los módulos están integrados por submódulos que expresan el contenido de trabajo en términos de desempeño que orientan el desarrollo integral de las competencias profesionales de los alumnos.

El carácter trans, inter e intradisciplinario tanto de las asignaturas, como de los módulos y submódulos promueven articulaciones específicas entre los componentes de formación profesional, básica y propedéutica, asumiendo como eje principal de formación, el desarrollo de las estrategias centradas en el aprendizaje y el enfoque de competencias.

La organización modular del componente de formación profesional permite una estructura curricular flexible entre los planes y programas de estudio de las carreras del bachillerato tecnológico, al ajustar sus componentes en varias posibilidades de desarrollo, permitiendo a los alumnos, tutores y comunidad educativa, participar en la toma de decisiones sobre las rutas de formación elegidas por los alumnos, de acuerdo a sus necesidades e intereses académicos.

Los módulos del componente de formación profesional atienden sitios de inserción en los mercados de trabajo, al tomar como referente de elaboración los desempeños laborales de una función productiva, registrados en las normas de competencia, por lo que contenidos, actividades y recursos didácticos se expresan en términos de competencias, reconocidas por el sector productivo.

Tales consideraciones proponen un esquema de formación profesional integral, que permita el desarrollo de competencias significativas en los alumnos, para su desempeño en la vida social en general y en las actividades laborales en particular.

RECOMENDACIONES PARA EL APROVECHAMIENTO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Para la educación media superior tecnológica, el profesor es el responsable de las experiencias que se despliegan en el taller, laboratorio o aula, que favorecen el desarrollo de aprendizajes significativos de los alumnos, por lo que en este apartado encontrará una serie de recomendaciones para el aprovechamiento de este programa de estudios que se compone de dos grandes apartados:

I. Estructura de la carrera

- La descripción de la carrera expresa la justificación de su creación con respecto a las necesidades de formación que den respuesta a las demandas del sector productivo, los módulos que la integran, así como su duración.
- El plan de estudios del bachillerato tecnológico, establece la estructura curricular de las asignaturas del componente básico y propedéutico, así como los módulos del componente de formación profesionales, organizado en 6 semestres y el total de horas/semana/mes a cubrir, con el propósito de definir las posibles rutas de formación que el alumno elegirá conforme a sus necesidades e intereses académicos.
- El perfil de ingreso determina las competencias recomendables que el alumno debe demostrar al inicio de módulo con el propósito de obtener información para ajustar tanto contenidos, como estrategias didácticas y formas de evaluación de los resultados de aprendizaje.
- El perfil de egreso describe el repertorio de competencias profesionales que el alumno demostrará al concluir su formación y transferir al desempeño de una función productiva.
- La relación de los módulos de la carrera, con las normas de competencia empleadas como referente para la elaboración de cada programa de estudios y la identificación de los sitios de inserción en el mercado de trabajo, sirven para contextualizar con los alumnos los requerimientos de formación profesional que demanda el sector productivo.

II. Desarrollo didáctico del módulo

- La descripción de cada módulo presenta su justificación con respecto a los sitios de inserción identificados reconociendo la necesidad de formación para el sector laboral, eliminando los contenidos academicistas sin sustento, el resultado de aprendizaje del módulo que representa la competencia integral que será demostrada a través del desempeño, duración, submódulos integrados por contenidos en términos de competencias y forma de evaluación.
- Las guías didácticas presentan los elementos rectores que orientan el proceso de formación para el desarrollo de las competencias requeridas por la función productiva y expresada en los resultados del aprendizaje. Se integra por cuatro elementos: contenidos,

estrategias didácticas, materiales y equipo de apoyo y evidencias e instrumentos de evaluación.

- Los contenidos se encuentran formulados en términos de competencias, dan respuesta al contexto social y laboral, para establecer en los espacios de aprendizaje, un puente entre los saberes y experiencias previas del alumno, con los nuevos conocimientos necesarios para afrontar situaciones de aprendizajes significativos.
- Las estrategias didácticas ofrecen al docente posibilidades para seleccionar las actividades necesarias conforme a las condiciones particulares de la entidad y plantel, así como de las características de los alumnos. Se estructuran en tres momentos didácticos: apertura, desarrollo y cierre.
 - ☑ La apertura se dirige a explorar y recuperar los saberes previos e intereses del alumno, así como los aspectos del contexto que resultan relevantes para su formación. Al explicitar estos hallazgos en forma continua, es factible afinar las principales actividades y las formas de evaluación de los aprendizajes, entre otros aspectos.
 - ☑ En la fase de desarrollo, se avanza en el despliegue de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes, mediante la promoción de la investigación, el trabajo en equipo, la comunicación, la resolución de problemas, el planteamiento de proyectos y las visitas al sector productivo, entre otras estrategias.
 - ☑ En la fase de cierre se propone elaborar las conclusiones y reflexiones que, entre otros aspectos, permiten advertir los resultados del aprendizaje y, con ello, la situación en que se encuentra cada alumno.
- A partir de estas etapas de construcción de los aprendizajes, en los programas de estudio se sugiere al docente los recursos de apoyo (material y equipo) para el estudio y ejercitación de los contenidos formativos, considerando las características de los alumnos y las habilidades docentes.
- Las evidencias e instrumentos de evaluación refieren desempeños, productos y conocimientos que se logran a partir del estudio y ejercitación de los contenidos para la elaboración de los instrumentos de evaluación como cuestionarios, guías de observación y lista de cotejo, entre otros. Además, la definición de criterios para la integración del portafolio de evidencias por parte del alumno.
- En el apartado final encontrará la relación de la infraestructura, equipo y consumibles empleados como apoyos didácticos, definiendo sus características técnicas y la cantidad de unidades que respondan al número de alumnos y condiciones del plantel.
- Las fuentes de información recomiendan los materiales bibliográficos, hemerográficos y páginas web de consulta para el desarrollo de las actividades de formación y evaluación.

Mediante el análisis del programa de estudio, cada profesor podrá establecer su planeación y definir las actividades específicas que estime necesarias para lograr los resultados de aprendizaje, de acuerdo con su experiencia docente, las posibilidades de los alumnos y las condiciones del plantel.

I. ESTRUCTURA DE LA CARRERA

DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA

La carrera de Técnico en Construcción, inicia en el segundo semestre del bachillerato tecnológico, se integra con cinco módulos adscritos al componente de formación profesional en 1200 horas, distribuidas en submódulos, divididos durante los últimos cinco semestres. Los primeros tres módulos tienen una duración de 272 horas cada uno y los dos últimos tiene una duración de 192 horas cada uno.

A la par, los componentes de formación básica y propedéutica fortalecen el propósito de la carrera de Construcción, así como el de formación integral de los alumnos.

La carrera de Técnico en Construcción, proporciona las herramientas necesarias para que el alumno adquiera los conocimientos, desarrolle habilidades y destrezas, y asuma una actitud responsable para ejecutar el proyecto y la obra de una edificación tipo medio, atendiendo los estándares de calidad, ISO 9000; 2001, OSHAS 18001, así como la reglamentación vigente de seguridad e higiene en el trabajo, Norma 029 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y del desarrollo sustentable ISO 14000.

Un desempeño profesional con sentido humanista y basado en el Código de ética de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción con actitudes de: Solidaridad, Justicia, Racionalidad, Eficiencia, Responsabilidad, Honestidad, Lealtad, Respeto, Iniciativa, Creatividad, Orden y Limpieza.

La industria de la construcción es una rama económica importante para el desarrollo de nuestro país, cuya participación en la generación del producto interno bruto a nivel nacional en los últimos años es en promedio del 5%.

Asimismo la industria de la construcción contribuye a la formación de profesionales técnicos capaces de administrar recursos humanos y tecnológicos, generando la infraestructura básica para el desarrollo económico de la nación.

Es una generadora de empleos directos e indirectos, permanentes y eventuales, por lo que se da un área potencial de oportunidades para nuestros jóvenes.

Esta formación inicia a partir del segundo semestre con el módulo Dibujar Planos de Construcción, donde el alumno al concluirlo será competente para dibujar por medios electrónicos, utilizando software de última generación, el juego de planos de un proyecto ejecutivo de una casa habitación tipo medio, considerando la reglamentación aplicable.

En el tercer semestre, el alumno mediante el módulo denominado Supervisar Obras Residenciales, desarrollará competencias para verificar que la construcción se lleve a cabo con los procesos constructivos y los materiales especificados, acatando las normas que permitan evitar riesgos de trabajo y deterioro ambiental; manejando adecuadamente el personal a su cargo.

En el cuarto semestre el módulo denominado Supervisar Instalaciones Residenciales, el alumno desarrollará la capacidad de verificar que las instalaciones se lleven a cabo de acuerdo al diseño, con los materiales especificados y procesos de calidad y normas de seguridad.

En el quinto semestre, se cursa el módulo denominado Elaborar Presupuestos de Obra en el cual el alumno desarrollará la competencia para: elaborar el presupuesto de obra con precios actualizados de materiales y mano de obra empleando el software de costos actualizado.

Finalmente, durante el sexto semestre se cursa el módulo Realizar Levantamientos Topográficos, en el cual el alumno será capaz de: determinar las dimensiones y niveles de terrenos y construcciones para representarlos gráficamente y/o su replanteo utilizando el equipo topográfico satelital (Estación total y GPS).

Los cinco módulos en su conjunto generan las competencias necesarias en el egresado para que pueda insertarse en el mercado laboral o desarrollar procesos productivos independientes según las necesidades de su entorno, así como continuar sus estudios al nivel superior.

Cabe señalar que este programa y todos los que componen a la carrera son productos en constante evaluación, por lo que a partir de las sugerencias de las Academias, los submódulos y los contenidos de estos podrán reajustarse de manera continua.

Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico (Acuerdo Secretarial No. 345)



Subsecretaría de Educación Media Superior
Dirección General de Educación Tecnológica Industrial



Carrera: Técnico en Construcción

Clave BTECNCN07

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Álgebra, 4 hrs. ALBAMA14	Geometría y Trigonometría, 4 hrs. GTBAMA24	Geometría Analítica, 4 hrs. GABAMA34	Cálculo, 4 hrs. CABAMA44	Probabilidad y Estadística, 5 hrs. PEPDMA55	Matemática Aplicada, 5 hrs. MAPDMA65
Inglés I, 3 hrs. INBACO13	Inglés II, 3 hrs. INBACO23	Inglés III, 3 hrs. INBACO33	Inglés IV, 3 hrs. INBACO43	Inglés V, 5 hrs. INPDCO55	Optativa, 5hrs.
Química I, 4 hrs. QUBACN14	Química II, 4 hrs. QUBACN24	Biología, 4 hrs. BIBACN34	Ecología, 4 hrs. ECBACN44	Física II, 4 hrs. FIBACN54	Asignatura del área de formación propedéutica, 5 hrs.
Lectura, Expresión Oral y Escrita I, 4 hrs. IFRACO14	Lectura, Expresión Oral y Escrita II, 4 hrs. IFRACO24	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores II, 4 hrs. CTRAHS34	Física I, 4 hrs. FIBACN44	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores III, 4 hrs. CTRAHS54	Asignatura del área de formación propedéutica, 5 hrs.
Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores I, 4 hrs. CTBAHS14	Módulo I Dibujar Planos de Construcción 17 hrs. CNFPMO117	Módulo II Supervisar Obras Residenciales 17 hrs. CNFPMO217	Módulo III Supervisar Instalaciones Residenciales 17 hrs. CNFPMO317	Módulo IV Elaborar Presupuestos de Obra 12 hrs. CNFPMO412	Módulo V Realizar Levantamientos Topográficos 12 hrs. CNFPMO512
Tecnologías de la Información y la Comunicación, 3 hrs. TIBACO13					
22 hrs. = 22 hrs.	15 hrs. 17 hrs. = 32 hrs.	15 hrs. 17 hrs. = 32 hrs.	15 hrs. 17 hrs. = 32 hrs.	10 hrs. 8 hrs. 12 hrs. = 30 hrs.	20 hrs. 12 hrs. = 32 hrs.



Componente de formación básica

Componente de formación profesional

Componente de formación propedéutico

Horas totales a la semana, por semestre



PERFILES DE INGRESO Y EGRESO

INGRESO

La carrera de Técnico en Construcción demanda que el aspirante demuestre las siguientes competencias:

- Disponibilidad para realizar su labor.
- Convicción en la elección de la carrera.
- Disposición para el trabajo colaborativo.
- Capacidad de construcción de su propio conocimiento.
- Conocimientos previos del dibujo básico.
- Habilidad para trabajo manual.
- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Capacidad en el razonamiento formal que le facilite la resolución de problemas lógicos y cotidianos.
- Habilidad de comunicarse apropiadamente e interpretar instrucciones escritas y verbales.
- Aplicación de los siguientes valores: ética, responsabilidad, equidad, orden e incorruptibilidad.
- Respeto a los aspectos ecológicos y de protección al medio ambiente.
- Manejo de matemáticas básicas e instrumentos de cálculo.
- Capacidad de relacionarse con los demás.

EGRESO

El egresado de la carrera de Técnico en Construcción, deberá demostrar las siguientes competencias:

- Don de mando.
- Elaborar programas de obra.
- Dominio de las técnicas de supervisión y verificación.
- Habilidad para interpretación en tres dimensiones.
- Disponibilidad para realizar su labor.
- Relaciones humanas.
- Administración de recursos humanos.
- Elaborar planos ejecutivos.
- Elaborar presupuestos.
- Elaborar levantamientos topográficos.
- Supervisar instalaciones.
- Dominio de software aplicado a la edificación.
- Desempeño laboral fundamentado en valores.
- Prevención y atención de los riesgos de trabajo.
- Capacidad de gestión.
- Responsabilidad con el medio ambiente.

RELACIÓN DE MÓDULOS CON NORMAS DE COMPETENCIA Y SITIOS DE INSERCIÓN LABORAL

Módulo	Normas de competencia	Sitio de inserción
I.- Dibujar Planos de Construcción 272 hrs.	<p>CDED01.01 Desarrollar dibujos industriales. UDED.01.01 Elaborar planos de estructuras metálicas. UDED.02.01 Elaborar planos de elementos para conducción de fluidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obras públicas ▪ Inmobiliarias ▪ Despachos de Arquitectos e Ingenieros ▪ Constructoras ▪ Despachos particulares ▪ Despacho de valuadores
II. Supervisar Obras Residenciales 272 hrs.	<p>CCNS0313.01 Aplicación de recubrimientos de pintura, pasta y grano. UCNS0763.01 Realizar trabajos preparatorios para la aplicación de recubrimientos de pintura, pasta y grano. UCNS0764.01 Aplicar recubrimientos de pintura, pasta y grano. UCNS0765.01 Aplicar recubrimientos de alto desempeño en forma líquida o de mastic. CCNS0353.02 Colocación de recubrimiento de cerámica. UCNS0888.02 Recubrir superficies con cerámica. UCNS0889.02 Preparar el recubrimiento de superficies de cerámica. CCNS0456.01 Impermeabilización de losas y techumbres. UCNS1184.01 Realizar la preparación de los trabajos para la impermeabilización. UCNS1185.01 Realizar la impermeabilización de la superficie preparada. CCNS0499.01 Toma de muestras de concreto. UCNS1306.01 Tomar muestras, determinar revenimiento y determinar masa volumétrica. UCNS1307.01 Moldear muestras para diferentes pruebas de laboratorio. CCNS0526.01 Determinación de propiedades mecánicas del concreto endurecido. UCNS1376.01 Determinar la masa volumétrica del concreto endurecido. UCNS1377.01 Determinar la resistencia a la compresión del concreto endurecido. CCNS0544.01 Determinación de propiedades de los agregados para concreto hidráulico. UCNS1432.01</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Constructoras ▪ Despachos particulares ▪ Inmobiliarias ▪ Obras públicas gubernamentales ▪ Despachos de ingenieros y arquitectos ▪ Empresas de instalaciones residenciales ▪ Comercializadora de materiales de construcción

	<p>Determinar propiedades físicas de la grava. UCNS1433.01 Determinar propiedades físicas de la arena (agregado fino). UCNS1434.01 Determinar propiedades especiales de los agregados.</p> <p>CCNS0543.01 Instalación de sistemas de placas de yeso con cartoncillo (SPYC). UCNS1430.01 Instalar muros, plafones y detalles (en SPYC). UCNS1431.01 Instalar elementos especiales (en SPYC)</p> <p>CCNS0587.01 Determinación especializada de propiedades del concreto. UCNS1546.01 Determinar propiedades del concreto en laboratorios especializados.</p> <p>UCNS1547.01 Obtener elementos del concreto colocado en una estructura, a fin de determinar sus propiedades.</p> <p>CCNS0667.01 Supervisión de obras de edificación con concreto hidráulico hasta cuatro niveles. UCNS1758.01 Verificar el expediente técnico del proyecto a realizar. UCNS1759.01 Verificar las actividades correspondientes a la colocación del concreto en la obra.</p>	
<p>III. Supervisar Instalaciones Residenciales 272 hrs.</p>	<p>CCNS018.02 Instalación del sistema eléctrico. UCN1489.01 Instalar el sistema eléctrico residencial y comercial. UCNS1490.01 Determinar el sistema eléctrico residencial.</p> <p>CCNS0160.02 Instalación y reparación de los sistemas hidráulico y sanitario. UCNS1276.01 Realizar la preparación de los trabajos para la instalación específica hidráulica y sanitaria. UCNS0378.02 Realizar la instalación hidráulica y sanitaria. UCNS0379.02 Realizar la reparación de la instalación hidráulica y sanitaria.</p> <p>CCNS0161.02 Instalación del sistema de gas. UCNS0380.02 Preparar los trabajos para la instalación del sistema de gas. UCNS0381.02 Instalar el sistema de gas. UCNS1378.01 Reparar la instalación del sistema de gas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Constructoras ▪ Despachos particulares Inmobiliarias ▪ Obras públicas gubernamentales ▪ Despachos de ingenieros y arquitectos ▪ Empresas de instalaciones residenciales ▪ Comercializadora de materiales de construcción.
<p>IV. Elaborar Presupuestos de</p>	<p>CCNS0218.02 Análisis de precios unitarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Constructoras ▪ Despachos particulares

<p>Obra 192 hrs.</p>	<p>UCNS0500 Elaborar el presupuesto de la obra. UCNS0501.02 Ajustar los precios unitarios de los componentes de obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inmobiliarias ▪ Obras públicas gubernamentales ▪ Despachos de ingenieros y arquitectos ▪ Empresas de instalaciones residenciales ▪ Comercializadora de materiales de construcción ▪ Despacho de valuadores fiscales y comerciales
<p>V. Realizar Levantamientos Topográficos 192 hrs.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fraccionadoras ▪ Dependencias gubernamentales ▪ Inmobiliarias ▪ Compañías valuadoras ▪ Constructoras

II. DESARROLLO DIDÁCTICO DEL MÓDULO I

DESCRIPCIÓN GENERAL

Módulo I

Dibujar planos de construcción.

Justificación

El dibujo de los planos ejecutivos de un proyecto de construcción de obra es la fase inicial que incluye la elaboración de croquis a mano alzada, dibujo con instrumentos y en forma computarizada, competencias que permiten al alumno integrarse al campo laboral como dibujante en la industria en general y en forma específica en compañías constructoras, despachos particulares e inmobiliarias.

Resultado de aprendizaje

Dibujar planos manualmente y por computadora con el software Auto CAD, siguiendo la normatividad correspondiente, las medidas de seguridad e higiene y con un sentido de responsabilidad, iniciativa y creatividad para ofrecer un servicio con calidad.

Duración

272 horas.

Submódulos que lo integran

Duración

1. Dibujar planos manualmente

112 horas

2. Dibujar planos por computadora

160 horas

Evaluación

Este módulo se evaluará con la presentación de los planos que forman un proyecto ejecutivo, así como con la presentación del portafolio de evidencias, en el que el alumno deberá incluir las evidencias de desempeño, producto y conocimiento indicadas en cada una de las guía didácticas desarrolladas en los submódulos correspondientes.

GUÍA DIDÁCTICA

MÓDULO	I	Dibujar planos de construcción.	DURACIÓN 272 hrs.
SUBMÓDULO	1	Dibujar planos manualmente.	DURACIÓN 112 hrs.
RESULTADO DE APRENDIZAJE	Dibujar croquis y planos arquitectónicos y constructivos de edificaciones tipo medio, siguiendo la normatividad correspondiente, las medidas de seguridad e higiene y con un sentido de responsabilidad iniciativa y creatividad.		

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1. Dibujar a mano alzada figuras geométricas, elementos arquitectónicos y constructivos.</p> <p>1.1.-Seleccionar los instrumentos y materiales de dibujo.</p> <p>1.2.- Rotular dibujos.</p> <p>1.3.-Trazar líneas, figuras y volúmenes geométricos.</p> <p>1.4.- Acotar las figuras.</p> <p>1.5.- Representar simbología arquitectónica y constructiva.</p> <p>1.6.- Dibujar proyecciones e isometrías.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperar conocimientos y experiencia previos a través de una evaluación diagnóstica. ▪ Promover la integración grupal y la comunicación. ▪ Identificar las expectativas de los alumnos. ▪ Presentar el módulo mencionando nombre, justificación, competencias de ingreso, duración y resultado de aprendizaje. ▪ Presentar el submódulo mencionando el resultado de aprendizaje, duración, contenido, metodología de trabajo, normas de convivencia y formas de evaluación. ▪ Coordinar trabajos con las diferentes academias del Componente de Formación Básica, para establecer estrategias de apoyo para el dominio de los aspectos conceptuales. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover una investigación bibliográfica para contextualizar el dibujo a mano alzada 	<p>Documentos legales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM-002-STPS ▪ NOM-029-STPS ▪ NOM-100-STPSN ▪ Normas DIN ▪ Normas NOM para materiales de instalaciones hidrosanitarias y eléctricas residenciales. ▪ Reglamentos de construcción vigentes. ▪ Fuentes de información. <p>Equipo y material didáctico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyector de acetatos ▪ Cañón electrónico ▪ Pantalla ▪ Equipo de cómputo ▪ Equipo de audio y video. ▪ Pintarrón. ▪ Restirador. ▪ Banco. ▪ Lámpara de restirador. ▪ Ejemplo de proyecto ejecutivo. 	<p>C: Conocimiento D: Desempeño P: Producto A: Actitudes</p> <p>C: Tipos de instrumentos, materiales de dibujo, tipos y técnicas de rotulado, tipos y calidades de línea, técnica a lápiz. (Cuestionario).</p> <p>D: Aplicar los procesos de utilización de instrumentos y materiales de dibujo, técnicas de rotulado, trazo de líneas figuras y volúmenes geométricos con técnica a lápiz.</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<p>de figuras geométricas, elementos arquitectónicos y constructivos (instrumentos y materiales de dibujo, tipo y técnicas de rotulado, tipos y calidades de línea aplicables con la técnica a lápiz).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover ejercicios prácticos de aplicación de instrumentos y materiales de dibujo, técnicas de rotulado, trazar líneas figuras y volúmenes geométricos con técnica a lápiz; verificando la seguridad e higiene personal, del área de trabajo y de los instrumentos de dibujo. ▪ Promover una investigación bibliográfica para aplicar técnicas de acotación, simbología arquitectónica, constructiva, proyecciones ortogonales e isometrías. ▪ Promover ejercicios prácticos para acotar, representar la simbología arquitectónica y constructiva, así como proyecciones ortogonales e isometrías; verificando la seguridad e higiene personal, del área de trabajo y de los instrumentos de dibujo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instrumentos de dibujo. <p>Equipo de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Extinguidores. ▪ Botiquín de primeros auxilios 	<p>(Guía de observación).</p> <p>C: Técnicas de acotación, simbología arquitectónica, constructiva, proyecciones ortogonales e isometrías.</p> <p>D: Aplicar las técnicas para acotar, representación arquitectónica y constructiva, proyecciones ortogonales e isometrías. a mano alzada. (Guía de observación).</p> <p>D: Aplicar las normas de seguridad e higiene en el taller/laboratorio, tomando como referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM-002-STPS ▪ NOM-029-STPS ▪ NOM-100-STPSN <p>(Guía de observación)</p> <p>P: Láminas de dibujo a mano alzada. (Lista de cotejo).</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>2. Dibujar elementos arquitectónicos y constructivos con instrumentos.</p> <p>2.1.- Seleccionar los instrumentos y materiales.</p> <p>2.2.- Dibujar proyecciones e isometrías aplicando escalas.</p> <p>2.3.- Representar simbología de espacios arquitectónicos y elementos constructivos aplicando escalas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover ejercicios prácticos aplicando los instrumentos, materiales y simbología de proyecciones e isometrías, espacios arquitectónicos y elementos constructivos aplicando escalas, verificando la seguridad e higiene personal, del área de trabajo y de los instrumentos de dibujo. 		<p>A: Responsabilidad, honestidad, creatividad.</p> <p>C: Conocimiento D: Desempeño P: Producto A: Actitudes</p> <p>D: Seleccionar los instrumentos y materiales, simbología de proyecciones e isometrías, espacios arquitectónicos, elementos constructivos aplicando escalas. (Guía de observación).</p> <p>A: Responsabilidad, honestidad, creatividad. D: Aplicar las normas de seguridad e higiene en el taller/laboratorio, tomando como referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM-002-STPS ▪ NOM-029-STPS ▪ NOM-100-STPSN <p>(Guía de observación)</p> <p>A: Responsabilidad,</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
			honestidad, creatividad.
<p>3. Dibujar planos arquitectónicos y constructivos con instrumentos.</p> <p>3.1.-Dibujar plantas arquitectónicas.</p> <p>3.2.- Dibujar cortes, fachadas y perspectivas.</p> <p>3.3.- Dibujar planos estructurales y detalles constructivos.</p> <p>3.4.- Dibujar instalaciones.</p> <p>3.5.- Dibujar acabados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover la elaboración de planos arquitectónicos aplicando la simbología, acotación, escalas; normas DIN y reglamentación vigente, verificando la seguridad e higiene personal, del área de trabajo y de los instrumentos de dibujo ▪ Promover la elaboración de planos estructurales y de acabados, aplicando la simbología, acotación, escalas; normas DIN y reglamentación vigente, verificando la seguridad e higiene personal, del área de trabajo y de los instrumentos de dibujo ▪ Promover la elaboración de planos de instalaciones, aplicando Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y reglamentación vigente, verificando la seguridad e higiene personal, del área de trabajo y de los instrumentos de dibujo <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentar el juego de planos del proyecto ejecutivo para la evaluación de expertos, haciendo un análisis comparativo de los productos obtenidos. ▪ Realizar la retroalimentación y la evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 		<p>C: Conocimiento D: Desempeño P: Producto A: Actitudes</p> <p>D: Aplicar el proceso indicado para la elaboración de planos arquitectónicos.</p> <p>D: Aplicar el proceso indicado para la elaboración de planos estructurales. (Guía de instrucción).</p> <p>D: Aplicar el proceso indicado para la elaboración de planos de instalaciones. (Guía de instrucción).</p> <p>D: Aplicar las normas de seguridad e higiene en el taller/laboratorio, tomando como referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM-002-STPS ▪ NOM-029-STPS

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM-100-STPSN (Guía de observación) P: Juego de planos ejecutivos de un proyecto. (Lista de cotejo). A: Responsabilidad, honestidad, creatividad.

GUÍA DIDÁCTICA

MÓDULO	1	Dibujar planos de construcción	DURACIÓN 272 hrs.
SUBMÓDULO	2	Dibujar planos por computadora.	DURACIÓN 160 hrs.
RESULTADO DE APRENDIZAJE	Dibujar con AutoCAD de última generación los planos ejecutivos de edificaciones tipo medio, siguiendo la normatividad correspondiente, las medidas de seguridad e higiene y con un sentido de responsabilidad iniciativa y creatividad.		

Competencia	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1. Dibujar con el software figuras geométricas, elementos arquitectónicos y constructivos.</p> <p>1.1.- Manejar las barras de menús, herramientas, dibujo y línea de comandos.</p> <p>1.2.- Trazar líneas, figuras y volúmenes geométricos.</p> <p>1.3.- Acotar dimensiones.</p> <p>1.4.- Insertar textos.</p> <p>1.5.- Representar simbología arquitectónica y constructiva.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperar conocimientos y experiencia previos a través de una evaluación diagnóstica. ▪ Promover la integración grupal y la comunicación. ▪ Identificar las expectativas de los alumnos. ▪ Presentar el módulo mencionando nombre, justificación, competencias de ingreso, duración y resultado de aprendizaje. ▪ Presentar el submódulo mencionando el resultado de aprendizaje, duración, contenido, metodología de trabajo, normas de convivencia y formas de evaluación. ▪ Coordinar trabajos con las diferentes academias del Componente de Formación Básica, para establecer estrategias de apoyo para el dominio de los aspectos conceptuales. <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Demostrar el manejo de las funciones del software. 	<p>Documentos legales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Normas DIN ▪ Ley Federal del Trabajo ▪ NOM-002-STPS ▪ NOM-029-STPS ▪ NOM-100-STPSN ▪ Normas NOM para materiales de instalaciones hidrosanitarias y eléctricas residenciales. ▪ Reglamentos de construcción vigentes. ▪ Fuentes de información: <p>Equipo y material didáctico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyector de acetatos ▪ Cañón electrónico ▪ Pantalla ▪ Equipo de cómputo ▪ Equipo de audio y video. ▪ Pintarrón. ▪ Ejemplo de proyecto ejecutivo. ▪ Instrumentos de dibujo. 	<p>C: Conocimiento D: Desempeño P: Producto A: Actitudes</p> <p>C: Barras de menú, herramientas de dibujo y línea de comandos. (Cuestionario).</p> <p>D: Aplicar los comandos de dibujo para trazo de líneas, figuras y volúmenes geométricos, acotar dimensiones, insertar textos, simbología arquitectónica,</p>

Competencia	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1.6.- Dibujar proyecciones e isometrías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover ejercicios prácticos de aplicación del software (trazar líneas, figuras, volúmenes geométricos, acotar dimensiones, insertar texto, simbología arquitectónica y constructiva así como proyecciones e isometrías). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Software original AutoCAD última generación. ▪ Sillas ergonómicas. ▪ Impresora plotter. ▪ Impresora laser. ▪ Reguladores de voltaje. 	<p>constructiva y proyecciones e isometrías. (Guía de observación).</p> <p>D: Aplicar las normas de seguridad e higiene en el taller/laboratorio, tomando como referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NOM-002-STPS ▪ NOM-029-STPS ▪ NOM-100-STPSN <p>(Guía de observación)</p> <p>P: Láminas de dibujo con software. (Lista de cotejo).</p> <p>A: Responsabilidad, honestidad, creatividad.</p>
<p>2. Dibujar con el software elementos arquitectónicos y constructivos.</p> <p>2.1.- Elaborar bloques.</p> <p>2.2.- Representar simbología de</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demostrar la elaboración de bloques de mobiliario, simbología, figura humana, ambientación entre otros. ▪ Promover ejercicios prácticos para dibujar simbología de espacios arquitectónicos y elementos constructivos aplicando escalas. 		<p>C: Conocimiento D: Desempeño P: Producto A: Actitudes</p> <p>D: Utilizar los comandos de dibujo. (Guía de</p>

Competencia	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
espacios arquitectónicos y elementos constructivos.			observación). P: Láminas de dibujo con software. (Lista de cotejo). A: Responsabilidad, honestidad, creatividad.
<p>3. Dibujar planos arquitectónicos y constructivos</p> <p>3.1.-Dibujar plantas arquitectónicas.</p> <p>3.2.- Dibujar cortes, fachadas y perspectivas.</p> <p>3.3.- Dibujar planos estructurales y detalles constructivos.</p> <p>3.4.- Dibujar plano de instalaciones.</p> <p>3.5.- Dibujar plano de acabados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover la elaboración de planos arquitectónicos aplicando la simbología, acotación, escalas; normas DIN, reglamentación vigente, verificando la seguridad e higiene personal, del área de trabajo y de los instrumentos de dibujo ▪ Promover la elaboración de planos estructurales y de acabados, aplicando la simbología, acotación, escalas; normas DIN, reglamentación vigente., verificando la seguridad e higiene personal, del área de trabajo y de los instrumentos de dibujo ▪ Promover la elaboración de planos de instalaciones, aplicando Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y reglamentación vigente, verificando la seguridad e higiene personal, del área de trabajo y de los instrumentos de dibujo. <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentar el juego de planos del proyecto ejecutivo para la evaluación de expertos, 		<p>C: Conocimiento D: Desempeño P: Producto A: Actitudes</p> <p>D: Aplicar los comandos para la elaboración de planos ejecutivos. (Guía de observación).</p> <p>P: Juego de planos ejecutivos de un proyecto. (Lista de cotejo)</p> <p>A: Responsabilidad, honestidad, creatividad.</p>

Competencia	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<p>haciendo un análisis comparativo de los productos obtenidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar la retroalimentación y la evaluación correspondiente para verificar el logro del resultado de aprendizaje. 		

INFRAESTRUCTURA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Taller de dibujo. ▪ Laboratorio de cómputo para AutoCAD. <p>Equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restiradores. ▪ Bancos para restirador. ▪ Lámparas para restirador. ▪ Computadoras (PC). ▪ Sillas. ▪ Impresora láser. ▪ Impresora plotter. ▪ Aire acondicionado. ▪ Proyector de acetatos. ▪ Proyector Multimedia. ▪ Pantalla. ▪ Reguladores de voltaje. ▪ Pintarrón. <p>Herramienta</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reglas "T". ▪ Escuadras, compás, escalímetro, transportador. ▪ Software original AUTOCAD actualizado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0.90x1.20 mts. Con cubierta de Formica. ▪ Con respaldo. ▪ Luz de día 75 watts. ▪ Memoria RAM 1GB. Velocidad 1.5 GHZ. Disco duro 100 GB. ▪ Ergonómicas. ▪ Impresión tamaño doble carta. ▪ Impresión tamaño 0.60x0.90 mts. ▪ Mini Split 5 Ton. ▪ 3M L1612. Brillo 2.200 lúmenes, Área de 25x25 cm, Lente de 1 elemento, lámpara de 50 hrs., protección por calentamiento, peso 5 kg., brazo fijo, ventilador. ▪ Deslizante. ▪ Blanco 	

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Masquintape. ▪ Diurex. ▪ Goma. ▪ Papel. ▪ Lápices. ▪ Plumones p/pizarrón. ▪ Borrador. ▪ Spray para pantalla de PC. ▪ Franela. 		

FUENTES DE INFORMACIÓN

Ernst Neufert. *El Arte de proyectar en arquitectura*. Editorial G.G., Barcelona, 1995

Fonseca, Xavier. *Las medidas de una casa. Antropometría de La vivienda*. Árbol. México, 1995

Ceballos, Agustín. *Proyectos arquitectónicos. Casas prototipos*. Trillas, México, 2004

F. Ching. *Dibujo y proyecto arquitectónico*. G. Gili, España, 2001

Plazola Cisneros, Alfredo. *Arquitectura Habitacional*. Limusa, México, 1988.

Frey, David. *Autocad 2007*. Editorial Anaya, Madrid, 2007.

Castell Cebolla. *Autocad 2007*. AlfaOmega, México, 2007.