

Taller de Tecnologías Aplicadas

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	TALLER DE TECNOLOGÍAS APLICADAS
Clave de la asignatura:	DIQ-20-05
SATCA¹:	1-2-3
Carrera:	ARQUITECTURA.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

El aporte de esta asignatura la especialidad Diseño Integral del Espacio Habitable y en general al perfil del egresado de la carrera de arquitectura del Tecnológico Nacional de México, campus Acapulco, es el de incorporar las competencias necesarias para que el alumno que cursa esta especialidad pueda resolver desde el punto de vista técnico constructivo, su proyecto arquitectónico, objeto central de su tesis; dentro de un ambiente de trabajo integral

Reforzando conocimientos ya adquiridos y poniéndolos en práctica en la solución de su proyecto; pero también incursionando en nuevos aprendizajes, que de acuerdo a la naturaleza del proyecto sean necesarios para su correcta solución.

La arquitectura contemporánea se caracteriza por el uso, sin restricciones, de materiales, técnicas constructivas y estructuras mixtas: acero, concreto, madera, tierra, prefabricados, concretos pre colados, post tensados y pretensados; explorar las posibilidades ilimitadas del acero, la nobleza y resistencia del concreto, la calidez de la madera y lo virtudes térmicas de la tierra (barro, adobe, tejas, tabique) depende de la naturaleza del proyecto. Por lo que el profesor debe estar atento y permitir la apertura de diferentes soluciones técnico constructivas, acompañando al alumno para que encuentre la mejor solución, que además se adapte al concepto arquitectónico que propone.

La actualidad plantea una serie de conocimientos de muy diversa índole, pero a la vez exige un alto grado de responsabilidad.

Ante esa diversidad, se debe de preparar al alumno para enfrentar cualquier reto, como es de entender, imposible es abarcar todos los conocimientos en un semestre y ni siquiera en la duración de toda la carrera, por lo que el alumno debe de prepararse mentalmente para reinventarse una y otra vez, y no limitarse a reproducir conocimientos ya dados y algunas de la veces hasta obsoletos, en este sentido el profesor debe ser un acompañante para que aquel esté en constante búsqueda de la mejor solución; aprender desaprendiendo, tener mente abierta y no limitarse a cierto materiales, en el entendido que cada proyecto requiere una solución técnico constructiva muy particular, que complementa el concepto arquitectónico, sumado a lo anterior, en la actualidad el conocimiento evoluciona rápidamente, por lo que el alumno debe estar en constante preparación y actualización.

La profesión de ser Arquitecto conlleva una gran responsabilidad, para con la sociedad, la carrera, para consigo mismo, por lo que debe de ejercer una práctica profesional, con un alto sentido ético, que entre otras definiciones tiene que ver con ser responsable y

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

ejercer con profesionalismo la arquitectura, asegurando aquel viejo precepto de una arquitectura bella y útil, pero sobre todo segura.

Que además sea de bajo impacto ambiental, esa es parte de la responsabilidad que, como constructor, el futuro arquitecto debe de adoptar, entender que la mejor solución es aquella que garantiza el respeto al medio ambiente, implementando soluciones constructivas que sean sustentables desde el origen mismo del material, su colocación y operación y en un momento dado su reincorporación a la naturaleza

Al propiciar un trabajo de taller y por las diferentes naturalezas de los proyectos desarrollados, se debe propiciar la interacción entre los alumnos a fin de enriquecer el aprendizaje y los aportes o críticas que construyan el conocimiento, por esa razón el trabajo en taller es básico para el logro de la finalidad de esta asignatura.

Debe practicarse la heurística en todo momento, el alumno debe reinventarse, debe estar en constante búsqueda de información, de soluciones, de conocimiento, debe ser creativo y eso solo se logra en la práctica continua en el taller, este debe ser un espacio de experimentación, de búsqueda, donde el profesor y el alumno tengan una mente abierta a propuestas novedosas y creativas.

Parte del compromiso ético, que deberá caracterizar la práctica de la arquitectura, es garantizar la calidad de la propuesta, por lo que para tal fin se deberá de apoyar en los diferentes instrumentos que permiten verificar la calidad de los materiales y de los sistemas constructivos, como el conocimiento y aplicación de los reglamentos de construcción, las normas técnicas complementarias, las normas mexicanas para la construcción (NMX-C, NMX-B) y las normas oficiales mexicanas (NOM)

En la actualidad se registra una fuerte tendencia por asegurar la calidad de las edificación con la aplicación más estricta de todo un sistema normativo, esto no debe ser un tema que se agote en una sesión, es un ejercicio continuo, es una práctica constante, que debe ser tan común en las soluciones técnico constructivas que presente el alumno y que a fuerza de conocerlas y aplicarlas se convierta en un lenguaje familiar, y que de forma sistemática se esté implementando en todo momento; documentos como el reglamento de construcción, las normas técnicas complementarias del reglamento de construcción de la ciudad de México, el reglamento de accesibilidad, las Normas Mexicanas de la serie C, (NMX-C), de la serie B y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y otros que tiene que ver con el diseño urbano, con la sustentabilidad o con la preservación de la arquitectura pretérita. A lo anterior se le debe sumar lo relacionado con el laboratorio de construcción, que está ligado con las NMX-C, que el alumno debe conocer, para lo cual el profesor debe generar una serie de prácticas, como visitas a laboratorios de construcción.

La asignatura se divide en cinco grandes temas; el primero de ellos atiende el tema de la ética y la calidad en la construcción, en ella el alumno se acercará, de una forma más profunda, al conocimiento, manejo y aplicación del marco normativo enfocado a la construcción, como los reglamentos de construcción, las normas técnicas complementarias de estructuras de concreto, de mampostería, de acero, de madera; también conocerá las normas mexicanas de la construcción de la serie C y de la serie B, la primer serie se relaciona con los concretos, las mamposterías, las losas aligeradas y la segunda serie se relaciona con el acero y finalmente es necesario que el alumno conozca un laboratorio de construcción o reafirme su conocimiento, para lo cual se sugieren algunas prácticas y visitas.

En el tema dos, se trabajará con las tecnologías alternativas; como son el manejo de la tierra como el adobe, el superadobe, el barro; de igual manera se revisaran las fibras naturales como la madera, el bambú y otros materiales vernáculos; un aspecto muy

importante para coadyuvar a la preservación de la naturaleza es el reciclaje, por lo que la construcción hecha a base de pet y llantas, entre otros; será un tema muy interesante a desarrollar, conociendo los beneficios de estos materiales, no se pierden de vista los materiales sintéticos y la tecnología contemporánea; la finalidad es que el alumno pueda elegir el sistema constructivo adecuado a la naturaleza de su proyecto.

En el tema tres se desarrolla el proyecto constructivo con la tecnología elegida, a nivel ejecutivo, presentando los planos correspondientes a la cimentación, la estructura, las losas de entepiso y la cubierta, atendiendo las especificaciones correspondientes de acuerdo a la normatividad pertinente; por otro lado, el alumno redactará las especificaciones apropiadas, de cada una de las etapas del sistema constructivo.

En el tema cuatro se trabajarán las instalaciones correspondientes a la naturaleza del proyecto, en primer lugar, el agua, su captación o suministro, potabilización o filtrado y su distribución; la sanitaria, su conducción, posible separación de grises con negras, posible tratamiento o envío a la red municipal; la eléctrica, el suministro, distribución en el proyecto, posible captación de energía solar u otra alternativa; acondicionamiento ambiental, aire acondicionado u otros sistemas alternativos; la Domótica, empleo de sistema y equipos que sistematizan el funcionamiento del proyecto en comunicación, seguridad, confort y entretenimiento y las Ecotecnologías, pertinentes al proyecto, tendientes al ahorro de recursos, empleo de energías alternativas, reciclaje y disminución de costos de operación del proyecto; eligiendo los materiales que cumplan con la normatividad aplicable, memorias de cálculo si aplica, representando adecuadamente en planos a nivel ejecutivo y redactando las especificaciones correspondientes.

Finalmente, en el tema cinco, se trabajará en el diseño de interiores, evidentemente del proyecto que viene trabajando como tema de tesis, donde el alumno elaborará su propuesta de interiorismo, atendiendo el concepto arquitectónico, en cuanto a iluminación, color, acabados, materiales, albañilería, carpintería, cancelería, herrería arquitectura del paisaje y otros; representando adecuadamente en los planos correspondientes y detalles constructivos

La asignatura de Taller de Tecnologías Aplicadas, se relaciona de forma vertical con el eje tecnológico, propiamente con las materias de Propiedades y Comportamiento de los Materiales y Talleres de Construcción I y II e Instalaciones I y II; en el que se incrementa el nivel de complejidad, incorporando cada vez, nuevos materiales y sistemas constructivos.

En sentido horizontal se relaciona con las otras dos asignaturas, que conforman el módulo de especialidad, aportando los conocimientos y la propuesta de solución técnica constructiva al proyecto de diseño integral, que, en coordinación con la asignatura de Taller de estructuras, integra, finalmente, el trabajo final del alumno.

Intención didáctica

El enfoque de esta asignatura debe ser tal que le permita al alumno elaborar la propuesta técnico constructiva; en el entendido de que el conocimiento del material y los sistemas constructivos adecuados, abren posibilidades de diseño, incentivando al alumno a aventurarse en propuestas más audaces pero factibles de ser construidas. Lo anterior exige una continua coordinación y retroalimentación, entre las tres materias del módulo, dado que la factibilidad técnica viene acompañada de la solución estructural y ambas tienen como eje rector el proyecto arquitectónico.

El temario es una propuesta, es indicativo, mas no limitativo; en el entendido que esta asignatura tiene como principal finalidad, la de coadyuvar a resolver desde el punto de

vista técnico constructivo, el proyecto arquitectónico, tema central del módulo y conscientes de que, dada la gran variedad de proyectos que se pueden presentar, no se puede limitar a una serie de materiales y sistemas constructivos, por esa razón es indicativo y no limitativo, en el momento el profesor deberá de adecuar los contenidos a los requerimientos técnicos de cada proyecto.

Es de vital importancia el acercamiento del alumno con la obra real, donde puede aplicar y reforzar los conocimientos adquiridos en el aula, y aprender nuevos, por lo que se sugiere realizar prácticas o visitas continuas, evidentemente a obras en las que se efectúen trabajos similares a los indicados en el temario, durante todo el semestre, presentando los reportes respectivos. Se deberán especificar claramente las características que tendrán los reportes de visitas a obra, con el fin de tener evidencias escritas y gráficas de los elementos constructivos analizados, se sugiere que la entrega de los reportes, sea a través de medios digitales (Microsoft Teams, Google drive, Moodle o Classroom).

Las competencias que se busca desarrollar son:

Trabajo en equipo, tanto de profesores como de alumnos.

Capacidad de toma de decisiones; el profesor debe propiciar la toma de decisiones y evaluar la actitud con la que se enfrenta la problemática.

Capacidad de solucionar un proyecto arquitectónico, desde el punto de vista técnico constructivo.

Que el alumno sea proactivo, que por sí mismo busque soluciones, apropiadas al proyecto.

El papel del docente, en esta asignatura, es el de guiar al alumno, en la búsqueda de soluciones adecuadas a la naturaleza del proyecto desarrollado.

En todo momento el profesor debe permitir que el alumno, sea el que busque soluciones y tome decisiones; mismas que el profesor estará atento a encauzar, moderar o corregir.

Habilidad para investigar y gestionar nueva información, con la finalidad de mantenerse actualizado, en cuanto a los nuevos procesos constructivos.

Actúa de manera ética, en su ejercicio profesional para el bienestar de la sociedad y su entorno.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Acapulco, del mes de marzo al mes de junio del 2020	Integrantes de la Academia de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Acapulco: Mtro. Alejandro Flores Figueroa, Dra. Jazmín Carbajal Ávila, Arq. Blanca Estela López Ruiz, Arq. Federico Zagal León, Dr. Eloy Mata Carrillo, Mtro. Audencio	Seguimiento curricular para la integración de la especialidad ARQE-DEH-2020-01

	Salmerón Calvario, Arq. Raúl Álvarez Rodríguez, Arq. Dagoberto Olivar Vital, Arq. Fco. Javier Guzmán Salinas, Mtro. Gerardo Ortiz Jiménez, Ing. Alfredo Guzmán Salmerón, Arq. Luis A. Salgado Cabrera.	
--	--	--

4.- Competencias a desarrollar

Competencias específicas de la asignatura

- Capacidad para seleccionar, evaluar y aplicar tecnologías, materiales y sistemas constructivos, en la solución técnico constructiva de su proyecto de tesis, desarrollado en Taller de Diseño, considerando su ciclo de vida, su economía, su accesibilidad y su sustentabilidad.
- Diseña las instalaciones viables y sustentables, requeridas en su proyecto arquitectónico.
- Elabora las especificaciones de construcción, instalaciones, albañilería, acabados y misceláneos, tanto de proyecto como por norma.
- Expone y sustenta, con argumentos válidos su proyecto ante el grupo o asesores. Demostrando dominio de su tema.
- Conoce y aplica las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), las Normas Mexicanas de la serie C (NMX-C) y de la serie B (NMX-B), pertinentes a su proyecto.
- Aplica los conocimientos adquiridos, en su formación curricular, con la elección de los materiales adecuados a la naturaleza del proyecto, para dar solución tecnológica a la propuesta.

5. Competencias previas

- Conoce, los conceptos de obra, materiales, herramientas, maquinaria, equipos y recursos humanos que intervienen en el proceso constructivo de la obra en cada una de sus etapas y sistemas constructivos convencionales.
- Conoce y aplica la norma de seguridad en la construcción STPS- NOM-031-STPS-2011
- Conoce y aplica los procesos constructivos tradicionales, como el concreto, el acero y las mamposterías.
- Conocimiento y Aplicación del reglamento de construcción.
- Redacta especificaciones por proyecto, de cada etapa del proceso constructivo.
- Capacidad para diseñar, calcular y supervisar los procesos constructivos tradicionales y prefabricados de concretos, mamposterías, aceros, instalaciones, acabados.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	La Calidad en la construcción	1.1 Reglamentos de construcción 1.2 Normas técnicas complementarias del RCDF 1.3 Normas oficiales mexicanas (NOM) 1.4 Normas mexicanas (NMX) serie C y B 1.5 Laboratorio de construcción

2	Construcción Alternativa	<p>2.1. La tierra en forma de barro, adobe, superadobe, teja, tabique, cerámica.</p> <p>2.2. La madera, bambú y Palapa.</p> <p>2.3. El Reciclaje con llantas y pet,</p> <p>2.4. Materiales sintéticos</p> <p>2.5. High tech</p>
3	Propuesta Constructiva	<p>3.1. Cimentación</p> <p>3.2. Estructura</p> <p>3.3. Entrepisos</p> <p>3.4. Cubiertas</p> <p>3.5. Obra Exterior</p> <p>3.6. Especificaciones</p>
4	Instalaciones	<p>4.1. Agua (instalaciones hidráulicas)</p> <p>4.2. Sanitarias (redes servidas)</p> <p>4.3. Eléctrica</p> <p>4.4. Acondicionamiento ambiental</p> <p>4.5. Domótica</p> <p>4.6. Ecotecnologías</p> <p>4.7. Energías renovables, (eólica, mareomotriz, solar)</p>
5	Diseño de Interiores	<p>5.1. Materiales</p> <p>5.2. Colores y texturas</p> <p>5.3. Iluminación</p> <p>5.4. Acabados</p> <p>5.5. Albañilería</p> <p>5.6. Carpintería</p> <p>5.7. Cancelería</p> <p>5.8. Herrería</p> <p>5.9. Arquitectura del paisaje</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1: La Calidad en la Construcción	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <p>Conoce y aplica el conjunto de Normas Mexicanas de la serie C, de aplicación.</p> <p>Conoce y aplica el conjunto de Normas Oficiales Mexicanas pertinentes a su proyecto de tesis.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Actitud responsable en la aplicación de la normatividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor expone el encuadre del curso. • El alumno explica la importancia de las normas, su origen, sus aplicaciones y adopta su responsabilidad en el proceso del diseño y la construcción de la arquitectura. • El alumno recaba las normas aplicables a su proyecto, en un portafolio, ya sea digital o impreso, verificando su vigencia, mismas que se integran como anexo a su tesis. • El alumno identifica las áreas de oportunidad en la aplicación de las normas en su proyecto y las integra.

<p>Asume un compromiso ético en el ejercicio de su profesión.</p> <p>Actitud proactiva en la constante actualización y profesionalización de su ejercicio profesional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor y alumnos, llevan a cabo las tres primeras prácticas. Sugeridas en el apartado 8, de este programa. • El alumno diferencia las especificaciones, por norma y por proyecto y su importancia en la claridad y entendimiento de la propuesta constructiva. • Se lleva a cabo la práctica cinco
---	--

Tema 2: Tecnologías Alternativas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <p>Conoce las tecnologías alternativas factibles de ser aplicadas a su proyecto de tesis, bajo la premisa de una “Arquitectura Sana”.</p> <p>Aplica las tecnologías elegidas para resolver, desde el punto de vista constructivo y de acuerdo a su naturaleza, su proyecto de tesis.</p> <p>Explora posibilidades de solución en la propuesta constructiva de su proyecto, aplicando tecnologías alternativas, que no dañan el medio ambiente.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad para observar en la naturaleza las formas y estructuras, producto de la evolución y relacionarla con la arquitectura.</p> <p>Capacidad para generar soluciones creativas e innovadoras.</p> <p>Toma de decisiones, el alumno toma las decisiones para determinar la solución más adecuada a su proyecto.</p> <p>Dominio del lenguaje apropiado, para poder expresar sus ideas con claridad y coherencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se sugiere un debate que invite a la reflexión sobre la aplicación de tecnologías alternativas y sus repercusiones medio ambientales y sociales. • De considerarse pertinente, de acuerdo a la naturaleza de su proyecto, el alumno iniciará en la búsqueda del material necesario para empezar a estructurar su propuesta, videos, casos de éxito, manuales, libros y otros. • Se sugiere la elaboración de maqueta de detalles o bocetos, para representar las tecnologías aplicadas. • El alumno expondrá ante el grupo, su propuesta tecnológica, esgrimiendo los razonamientos y argumentos que la sustentan. • Se lleva a cabo la practica 7 • El profesor da seguimiento a la práctica “adopta una obra”, haciendo las observaciones adecuadas

Tema 3: Propuesta Constructiva	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <p>Integra una solución técnico constructiva a su proyecto arquitectónico y la representa en los medios adecuados, a nivel ejecutivo.</p> <p>Conoce y aplica los criterios constructivos necesarios para concebir una solución viable a su sistema constructivo.</p> <p>Conoce y aplica las Normas Mexicanas de la serie C y B, aplicables a los procesos constructivos propuestos</p> <p>Redacta las especificaciones necesarias para el correcto entendimiento de la propuesta</p> <p>Redacta las especificaciones de obra y por norma de su propuesta técnico constructiva.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Toma de decisiones, el alumno es capaz de tomar decisiones en cuanto a los sistemas constructivos y materiales que empleará en su propuesta.</p> <p>Responsabilidad, el alumno es consciente de la responsabilidad que implica su ejercicio profesional, en cuanto a la seguridad del usuario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor revisa los avances en la propuesta del alumno, orientándolo a encontrar la información y los conocimientos suficientes, para su mejora. • El alumno concibe una propuesta constructiva, acorde con el concepto de su proyecto de tesis. • El alumno representa en los planos necesarios, de acuerdo con las particularidades del proyecto de tesis, su propuesta técnico constructiva. En cuanto a la cimentación, estructura y cubiertas. • El alumno presenta una memoria descriptiva de su propuesta constructiva. • Redacta las especificaciones necesarias para soportar su propuesta. • Se lleva a cabo la práctica cuatro • El profesor da seguimiento a la práctica adopta una obra, haciendo las observaciones adecuadas

Tema 4: Instalaciones	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <p>Conoce y selecciona los sistemas de instalaciones requeridas para el correcto funcionamiento de su proyecto arquitectónico, lo anterior incluye,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor expone cada uno de los temas, de la unidad, con la finalidad de que el alumno refuerce los conocimientos previos y tome la mejor decisión sobre su propuesta a las instalaciones que su proyecto requiere.

<p>materiales, equipos, accesorios y una memoria descriptiva.</p> <p>Conoce y aplica las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), aplicables a las instalaciones seleccionadas</p> <p>Redacta las especificaciones necesarias para el correcto entendimiento de la propuesta</p> <p>Genéricas:</p> <p>Toma de decisiones, el alumno es capaz de tomar decisiones en cuanto a los materiales y sistemas constructivos a emplear.</p> <p>Iniciativa propia, el alumno es proactivo para la elaboración de una propuesta de instalaciones.</p> <p>Responsabilidad ambiental, el alumno determina su propuesta con base a el menor impacto ambiental.</p> <p>Capacidad para expresar ante el publico sus ideas y convencer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor da seguimiento y apoyo al alumno, en su labor de integrar su propuesta del sistema de instalaciones que su proyecto requiere. • El alumno define los materiales, sistemas y equipos que empleará en la solución de las instalaciones de su proyecto y sustenta desde el punto de vista técnico y económico. • El alumno representa en los planos adecuados con un nivel de calidad alto, la propuesta de instalaciones a nivel ejecutivo. • El alumno elabora los cálculos, memorias y operaciones requeridas para determinar las capacidades de las instalaciones propuestas. • El profesor da seguimiento a la práctica adopta una obra, haciendo las observaciones adecuadas
---	---

Tema 5: Diseño de Interiores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <p>Capacidad para elaborar una propuesta técnica en cuanto al diseño de interiores.</p> <p>Representa en los planos de acabados, cancelería, carpinterías, albañilerías, herrerías; dicha propuesta, acorde a su concepto arquitectónico.</p> <p>Conocimiento y aplicación de programas de presentación y elaboración de renders, con alto nivel de calidad.</p> <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor explica los principios básicos del diseño de interiores, en cuanto a la percepción espacial, los materiales en los acabados, en plafones, muros y pisos, los colores, diseño del mobiliario, iluminación natural y artificial. • El alumno define, de acuerdo a la naturaleza de su proyecto y su concepto arquitectónico, la propuesta de diseño de interiores, más adecuada. • El profesor acompaña al alumno, en la elaboración de su propuesta, aportando información y asesoría. • El alumno elabora detalles constructivos con materiales y especificaciones de puertas, ventanas,

<p>Toma de decisiones, el alumno toma las decisiones para determinar la solución mas adecuada a su proyecto</p> <p>Expresión verbal y corporal, para exponer, sustentar y convencer al público de sus propuestas.</p> <p>Dominio del lenguaje apropiado, para poder expresar sus ideas con claridad y coherencia.</p>	<p>revestimientos, herrería, mobiliario y otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa la práctica de “Adopta una Obra” el profesor valorará y emitirá los comentarios pertinentes. • Al finalizar el curso, el alumno presenta una exposición de su trabajo final, frente a su asesor y revisores, integrado por los profesores de la academia. quienes retroalimentaran su trabajo, con sus observaciones- • El alumno presenta la memoria técnico constructiva de su proyecto.
---	---

8. Prácticas

1. Elaboración de una práctica de revenimiento, de acuerdo a la NMX-C-156-ONNCCE-2010 Industria de la construcción - Concreto hidráulico - Determinación del revenimiento en el concreto fresco. presentación del reporte con observaciones y conclusiones, en el formato adecuado.
2. Llenado de cilindros para llevar a cabo la prueba de compresión, a los 7, 14 y 28 días, de acuerdo a la norma: NMX-C-161-ONNCCE-2013 Industria de la construcción - Concreto fresco – Muestreo. con reporte respectivo, en el formato adecuado.
3. Ensayo de diferentes piezas de mampostería de acuerdo a la norma: NMX-C-404-ONNCCE-2012 Industria de la construcción - Mampostería - Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural - Especificaciones y métodos de ensayo, presentando los reportes respectivos.
4. Vista a obras locales, (**Adopta una Obra**), con alto grado de complejidad, en la que se puedan presenciar los procesos constructivos mencionados en el programa y presentará los reportes de acuerdo a las instrucciones dadas por el profesor.
5. Vista a un laboratorio de construcción, con la finalidad de conocer su equipamiento, funcionamiento y observar un ensayo y entrega de reporte.
6. Visitas a obras foráneas, en las que se pueda observar los procesos constructivos complejos.
7. Revisión de videos y películas en las que se puedan apreciar los materiales y procesos constructivos innovadores y complejos.
8. Elaborar la memoria Técnica-Descriptiva de la propuesta tecnológica, de su proyecto de tesis.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de las competencias de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la meta-cognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

- Listas de chequeo para verificar el contenido de los planos
- Guía de observación para la evaluación de las especificaciones en planos
- Elaboración de una rúbrica para evaluar el contenido y la calidad de los reportes
- Listas de verificación en las prácticas, para determinar el nivel de competencia alcanzado.
- Examen sobre el conocimiento de las normas
- Elaboración de una rúbrica para las exposiciones

.11. Fuentes de información

1. Buenas prácticas para la Construcción en Acero – Edificación Residencial.
2. Becerril, L. Diego Enésimo, Instalaciones Eléctricas Prácticas.
3. Camarena M. Pedro y Scharader Camarena Oscar, Manual de Instalaciones Eléctricas Residenciales, Ed. CECSA.
4. Chapa Jorge; Manual de Instalaciones y Fotometría, Noriega Editores.
5. Ching D. K. Francis y Corky Binggel Asid; Diseño de Interiores un Manual, Gustavo Gili, 2013
6. Ching D. K. Francis y Cassandra Adamas; Guia de Construcción Ilustrada, LIMUSA
7. Codina Carlos; Color, Texturas y Acabados, Ed. Trillas
8. Colegio de ingenieros especialistas de córdoba; Comisión de domótica, Guía de contenidos mínimos para la Elaboración de un proyecto de domótica.
9. Cussi Norberto; Apuntes de Obra 2, Construcciones para Arquitectos.
10. Dissa, Manual de Saneamiento, Ed. Limusa.
11. Domótica como solución de futuro, La; Madrid 2007.
12. DSNY, Manual de Tratamiento de Aguas, Ed. Limusa.
13. Enríquez Harper Gilberto, El ABC de las Instalaciones de Gas, Hidráulicas y Sanitarias, Ed. Limusa.
14. Enríquez Harper Gilberto, El ABC de las Instalaciones Eléctricas Residenciales, Ed. Limusa.
15. Enríquez Harper Gilberto, El ABC de las Instalaciones Eléctricas Industriales, Ed. Limusa.

16. Enríquez Harper Gilberto, El ABC del alumbrado y las Instalaciones Eléctricas en baja tensión, Ed. Limusa
17. Enríquez, Harper Gilberto, Elementos de Diseño de Subestaciones Eléctricas, Ed. Limusa
18. Escoffílván, Guía rápida de Instalaciones eléctricas” (Reparaciones paso a paso), Ed. Limusa Noriega.
19. F. May, Plomería Sistemas de suministro de Agua Caliente y Calefacción, Ed. Limusa Noriega.
20. Fawset, Gay; Instalaciones en los edificios, Ed. Gustavo Gilli
21. Francis D. K. Chig y Cassandra Adams; Guía de Construcción Ilustrada, Limusa Wiley
22. García Rivero, José Luis; Manual Técnico de Construcción, Ed. Porrúa, 4ta. Edición, diciembre 2008.
23. Gaspar de la Garza., Materiales de construcción., Ed. Trillas.
24. George K. Bachean y Frank Murray, Manual de Tubería y Plomería, Ed. CECSA
25. Gibbs Jenny; Diseño de interiores, una guía útil para estudiantes y profesionales, Gustavo Gili 2004
26. González Sandoval, Federico; Manual de Supervisión de Obras de Concreto; Ed. Limusa, México 2012.
27. Gracia Rivero, José Luis; Manual Técnico de Construcción; Holcim Apasco, México, 2006.
28. Guía de diseño para la construcción en acero - EDIFICACIÓN COMERCIAL. Interamericana, Tomos I, II, III y IV, México, 1999.
29. Hidalgo López, Oscar; Manual de Construcción con Bambú, Estudios técnicos colombianos, LTDA,
30. INFONAVIT, Manual Explicativo de la Vivienda Ecológica 2020, Versión 3.0, Hipoteca Verde.
31. Lagunas Marqués Ángel, Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en edificios de viviendas, Ed. Paraninfo.
32. Lagunas Marqués Ángel, Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión comerciales e industriales, Ed. Paraninfo.
33. Lacambra Montero., El Detalle Constructivo en Arquitectura., Ed. Munillalería
34. La Domótica como solución del futuro; Madrid 2007.
35. Manual del Constructor I y II, Arquitectura práctica, Instalaciones y Acabados.
36. Merritt, Frederick S. Manual del ingeniero civil, 4a. ed. Mc Graw Hill
37. Neufert Ernest, El arte de proyectar en arquitectura, Gustavo Gili
38. Neville, Adam N. Tecnología del concreto, 3a ed. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A. C. México, 1992.
39. NMX-C-036-ONNCCE-2013 Industria de la construcción - Mampostería - Resistencia a la compresión de bloques, tabiques o ladrillos y tabicones y adoquines - Método de ensayo.
40. NMX-C-037-ONNCCE-2013 Industria de la construcción - Mampostería - Determinación de la absorción total y la absorción inicial de agua en bloques, tabiques o ladrillos y tabicones - Método de ensayo.
41. NMX-C-038-ONNCCE-2013 Industria de la construcción - Mampostería - Determinación de las dimensiones de bloques, tabiques o ladrillos y tabicones - Método de ensayo.
42. NMX-C-082-ONNCCE-2013 Industria de la construcción - Mampostería - Determinación de la adherencia por esfuerzo cortante entre el mortero y las piezas de mampostería - Método de ensayo.

43. NMX-C-083-ONNCCE-2014 Industria de la construcción - Concreto - Determinación de la resistencia a la compresión de especímenes - Método de ensayo.
44. NMX-C-109-ONNCCE-2013 Industria de la construcción - Concreto hidráulico - Determinación del cabeceo de especímenes.
45. NMX-C-111-ONNCCE-2018 Industria de la construcción - Agregados para concreto hidráulico - Especificaciones y métodos de ensayo.
46. NMX-C-112-ONNCCE-2010 Industria de la construcción - Concreto hidráulico presforzado - Terminología.
47. NMX-C-122-ONNCCE-2004 Industria de la construcción - Agua para concreto – Especificaciones.
48. NMX-C-155-ONNCCE-2014 Industria de la Construcción – Concreto Hidráulico – Dosificado en masa, Especificaciones y Métodos de Ensayo.
49. NMX-C-156-ONNCCE-2010 Industria de la construcción - Concreto hidráulico - Determinación del revenimiento en el concreto fresco.
50. NMX-C-159-ONNCCE-2016 Industria de la construcción - Concreto - Elaboración y curado de especímenes en el laboratorio.
51. NMX-C-161-ONNCCE-2013 Industria de la construcción - Concreto fresco – Muestreo.
52. NMX-C-169-ONNCCE-2009 Industria de la construcción - Concreto - Extracción de especímenes cilíndricos o prismáticos de concreto hidráulico endurecido.
53. NMX-C-185-ONNCCE-2015 Industria de la construcción – Cemento – Determinación de la expansión de barras de mortero de cemento, sumergidas en agua.
54. NMX-C-199-ONNCCE-2010 Industria de la construcción - Aditivos para concreto - Terminología y clasificación en concreto hidráulico y mortero.
55. NMX-C-219-ONNCCE-2005 Industria de la construcción - Concreto - Resistencia a la compresión a edades tempranas y predicción de la misma a edades posteriores - Método de prueba.
56. NMX-C-221-ONNCCE-2005 Industria de la construcción - Longitud de los corazones de concreto - Método de prueba.
57. NMX-C-236-ONNCCE-2010 Industria de la construcción - Concreto hidráulico - Practica para examinar y muestrear el concreto endurecido en el sitio colocado.
58. NMX-C-251-1997-ONNCCE Industria de la construcción - Concreto – Terminología.
59. NMX-C-255-ONNCCE-2013 Industria de la construcción - Aditivos químicos para concreto - Especificaciones, muestreo y métodos de ensayo.
60. NMX-C-314-ONNCCE-2014 Industria de la construcción - Mampostería - Adoquines para uso en pavimentos –Especificaciones y métodos de ensayo.
61. NMX-C-404-ONNCCE-2012 Industria de la construcción - Mampostería - Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural - Especificaciones y métodos de ensayo.
62. NMX-C-407-ONNCCE-2001 Industria de la construcción – Varilla corrugada de acero proveniente de lingote y palanquilla para refuerzo de concreto - Especificaciones y métodos de prueba.
63. NMX-B-113-CANACERO-2015 Prueba de doblado para productos de acero.
64. NMX-B-172-CANACERO-2018 Método de prueba mecánicos para productos de acero y hierro
65. Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de mampostería.
66. Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de madera.

67. Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto.
68. Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras metálicas.
69. Parker, Harry y Ambrose, James. Diseño simplificado de concreto reforzado. 3a. ed., Limusa, 1996, 2a. reimpresión, México, 2001.
70. Pérez Alamá Vicente; Materiales y Procedimientos de Construcción. Ed. Parramón.
71. Plazola Cisneros Alfredo y Plazola Anguiano Alfredo, Normas y Costos de Construcción Vol 2, Ed. Limusa.
72. Petrignani, Achille, Tecnologías de la arquitectura, Ed. Limusa
73. Prado León Lilia Roselia, Herrera Enrique; Antropometría. Factores ergonómicos en el diseño, Guadalajara, Jal., U. de G. 1998
74. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. 2004
75. Reglamento de construcciones para el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.
76. Stegman Enrique, Acabillo José Gustavo; Las medidas en arquitectura, G. Gili 2008
77. StoerhrKathleen S., Ideas para decorar Paredes y Techos/Pisos Laminados. Ed. DALY.
78. Suárez Salazar, Carlos. Costo y tiempo en edificación, 3a. ed. Limusa, 1977, 27a. reimpresión, México, 2001.
79. Unidad de proyectos, Normas de proyectos de Ingeniería: Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Gases Medicinales Tomo II, Ed. Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993.
80. Unidad de proyectos, Normas de proyectos de Ingeniería: Instalación Eléctrica Tomo III, Ed. Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993.
81. Zepeda Sergio, Manual de Instalaciones (hidráulicas, sanitarias, aire, gas y vapor), Ed. Limusa.