

1. Datos Generales de la asignatura

| | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Nombre de la asignatura: | Construcción de Edificaciones |
| Clave de la asignatura: | IAC-2103 |
| SATCA¹: | 2 – 2 – 4 |
| Carrera: | Ingeniería Civil |

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Civil, el desarrollo de su capacidad para realizar los estudios de la cadena de estructuras que le permitan identificar los componentes y procesos constructivos que integran las diversas obras en edificación en concreto, acero, combinados y nuevas materiales innovadores y sustentables acorde a la normatividad vigente. Está muy relacionada con otras asignaturas propias del Programa de Ingeniería Civil como son: Diseño de estructuras de concreto y Diseño de estructuras de acero para unificarlos y reforzarlos, agregando los conocimientos de los procesos constructivos y calidades de los materiales empleados en la industria de la construcción.

Respecto a la aportación de la asignatura al perfil profesional, se refiere a:

- Desarrollar y aplicar técnicas para la realización y ejecución de proyectos de las estructuras que componen un sistema constructivo adecuado tomando en cuenta la seguridad del personal.
- Desarrollar y aplicar técnicas constructivas de supervisión, control de calidad, seguridad en la construcción y aplicar la normativa vigente. La asignatura de Construcción de Edificaciones consiste en cuatro temas, el primero aborda, generalidades y conceptos sobre mamposterías, en el segundo sobre el uso del concreto simple, reforzado, en el tercer tema se abordan conceptos y generalidades sobre los aceros en la construcción, normatividad, control de calidad y en el tema cuatro se integra un proyecto Tomando en cuenta la seguridad en la construcción. Respecto a las competencias previas requeridas son conocimientos de Procesos constructivos, administración, desarrollo sustentable.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Intención didáctica

El temario consta de cuatro temas, en el primer tema se estudian los procesos constructivos de las estructuras de mampostería, así como la calidad de los materiales empleados este tipo de obras. En el tema dos, corresponde a las estructuras de concreto, esto permite al alumno conocer y aplicar los procesos constructivos de obras elaboradas a partir de estructuras de concreto reforzado. El tema tres, corresponde a las estructuras de acero, esto permite al alumno conocer y aplicar los procesos constructivos de obras elaboradas a partir de estructuras de acero estructural. Y el último tema se basa en la seguridad en la construcción abordando temas desde seguridad personal hasta trabajos de demolición.

Se aborda la información necesaria y complementaria de las diversas asignaturas que influyen y son complemento para el desarrollo del proyecto de una edificación. Se sugiere una actividad integradora con todos los temas principales del proyecto, para una mejor comprensión del estudiante y mostrando la utilidad que tendrá éste en su desempeño profesional.

Se aplica el enfoque en esta asignatura para que el estudiante desarrolle su capacidad para promover, construir, rehabilitar, supervisar y ampliar a las edificaciones, que adquiera la habilidad del trabajo en equipo, y así mismo propicie sus procesos intelectuales para la inducción-deducción y el análisis síntesis de los problemas. Se prepara al estudiante para que posteriormente al tratamiento teórico de los temas, pueda corroborar lo visto en el campo y en clase en el desarrollo de su vida profesional. En las actividades de la materia también es conveniente que el docente busque solo guiar a sus alumnos para que ellos continúen la elección de las variables a controlar y desarrollar en el proyecto. Adicionalmente, se les induce al proceso de la planeación en la construcción, respecto a la extensión y profundidad de los temas, se analiza lo básico para el desarrollo del proyecto, y se le permite al estudiante extenderse y profundizarse en algunos temas de su inquietud. Lo anterior, promueve el desarrollo de sus competencias genéricas como son su capacidad de análisis y síntesis, su capacidad de organización y planificación, el desarrollo de su comunicación oral y escrita, la solución de problemas reales y la toma de decisiones entre otras.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Observaciones |
|--|--|--|
| Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Abril de 2021. | Integrantes de la Academia del Programa Educativo de Ingeniería Civil. | Se considera esta asignatura fundamental en la Especialidad, ya que en la estructura genérica de la carrera se trataron los temas en Diseño de estructuras de concreto y Diseño de estructuras de acero, cubriendo con el programa propuesto los aspectos técnicos en el campo de las estructuras y la construcción. |

4. Competencia(s) a desarrollar

| Competencia específica de la asignatura |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Integra y aplica las técnicas de elaboración, manejo y control de calidad del concreto, acero estructural y piezas de mampostería utilizados en la construcción para supervisar y construir obras con calidad y seguridad. |

5. Competencias previas

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Diseñar elementos en concreto y acero y generar la opción más óptima a construir. Interactuar con factores sociales, culturales y ambientales en proyectos de Ingeniería Civil. |
|--|

. Temario

| No. | Nombre de temas | Subtemas |
|------------|--------------------------------|--|
| 1 | Construcciones de mampostería. | 1.1 Normas y disposiciones sobre la construcción de estructuras de mampostería. 1.2 Materiales para mampostería. 1.3 Morteros. |

| | | |
|---|-------------------------------|---|
| | | 1.4 Sistemas estructurales. 1.5 Detallado del refuerzo. |
| 2 | Construcciones de concreto. | 2.1 Normas y disposiciones sobre la construcción de estructuras de concreto. 2.2 Propiedades importantes del concreto y del acero de refuerzo. 2.3 Juntas de construcción. 2.4 Mezclas en el lugar y en planta. 2.5 construcción de estructuras de concreto reforzado. 2.5.1 Vigas. 2.5.2 Losas. 2.5.3 Losas. 2.6 Construcción de estructuras de concreto prefabricado, PSV-PIV. 2.6.1 Tipos de prefabricados. 2.6.2 Transporte. 2.6.3 Métodos de montaje. 2.6.4 Uniones. |
| 3 | Construcciones de acero | 3.1. Normas y disposiciones sobre la construcción de estructuras de acero 3.2. Perfiles de sección llena laminados en caliente. 3.3. Perfiles huecos laminados en caliente. 3.4. Medios de unión. 3.5. Durabilidad de las estructuras de acero. 3.6. Sistemas de protección al acero. 3.7. Clasificación de soldaduras. 3.8. Sistemas de inspección en la construcción de estructuras soldadas. 3.9. Detalles estructurales y constructivos. |
| 4 | Seguridad en la construcción. | 4.1 Obligaciones generales. 4.2 Seguridad en los lugares de trabajo. 4.3. Andamios y escaleras de mano. 4.4 Aparatos elevadores y accesorios de izaje. 4.5 Instalación de máquinas, equipos y herramientas manuales. 4.6 Trabajos de gran altura. 4.7 Trabajos de demolición. 4.8 Revisión y elaboración de dictámenes estructurales. |

7. Actividades de aprendizaje de los temas

| 1. Construcciones de mampostería. | |
|---|--|
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s): Identificar y aplicar los aspectos básicos de construcción de estructuras de mampostería.</p> <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidades cognitivas, capacidad de comprender y manipular los conocimientos de diseño para expresar ideas. • Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de programas de cómputo, así como, de búsqueda y manejo de información. • Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos previos de una segunda lengua. • Capacidad de análisis y síntesis de resultados en los programas de cálculo de elementos estructurales. • Capacidad de organizar y planificar proyectos de edificación correspondientes a los planos y memorias de cálculo estructural. • Habilidades básicas de gestión de información. • Habilidades básicas del manejo de la computadora para interactuar con varios programas a la vez. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y | <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un mapa mental con los factores que influyen en el diseño estructural desde el punto de vista económico, social, cultural, estético y otros. • Analizar y comparar ejemplos de soluciones estructurales. • Observar en campo las edificaciones de mampostería. • Llevar a cabo control de calidad. |

| <p>autocrítica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. • Habilidad para trabajar en un ambiente laboral. • Compromiso ético. <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad de dar nuevas ideas. | |
|--|--|
| 2. Construcciones de concreto. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s): Identificar y aplicar los aspectos básicos de construcción de estructuras de concreto.</p> <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidades cognitivas, capacidad de comprender y manipular los conocimientos de diseño para expresar ideas. • Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de programas de cómputo, así como, de búsqueda y manejo de información. • Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos previos de una segunda lengua. | <ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre los materiales utilizados en construcción y su comportamiento mecánico. • Discutir mediante un mapa conceptual sobre el comportamiento elástico, plástico, elasto – plástico y frágil de los materiales. • Investigar y discutir mediante ensayos con otros autores sobre el diseño por esfuerzos de trabajo. • Elaborar mapas mentales sobre el diseño por estados limite. • Llevar a cabo control de calidad. |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis de resultados en los programas de cálculo de elementos estructurales. • Capacidad de organizar y planificar proyectos de edificación correspondientes a los planos y memorias de cálculo estructural. • Habilidades básicas de gestión de información. • Habilidades básicas del manejo de la computadora para interactuar con varios programas a la vez. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. • Habilidad para trabajar en un ambiente laboral. • Compromiso ético. <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad de dar nuevas ideas. | |
| 3. Construcciones de acero. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| Específica(s): Identificar y aplicar los aspectos básicos de construcción en las estructuras de acero. | <ul style="list-style-type: none"> • Resolver mediante trabajo en equipo los criterios para determinar las cargas permanentes, variables y accidentales. |

Genéricas:

Competencias instrumentales

- Capacidades cognitivas, capacidad de comprender y manipular los conocimientos de diseño para expresar ideas.
- Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de programas de cómputo, así como, de búsqueda y manejo de información.
- Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos previos de una segunda lengua.
- Capacidad de análisis y síntesis de resultados en los programas de cálculo de elementos estructurales.
- Capacidad de organizar y planificar proyectos de edificación correspondientes a los planos y memorias de cálculo estructural.
- Habilidades básicas de gestión de información.
- Habilidades básicas del manejo de la computadora para interactuar con varios programas a la vez.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades interpersonales.
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.
- Habilidad para trabajar en un ambiente laboral.
- Compromiso ético.

- Discutirá sobre los criterios Probabilísticos de la ocurrencia de las diferentes cargas.
- Visita a obra.
- Llevar a cabo control de calidad.

| | |
|---|---|
| <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad de dar nuevas ideas. | |
| 4. Seguridad en la construcción. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s): Identificar la normatividad y legislación vigente para prevenir los riesgos, previo, durante y después de las diversas obras.</p> <p>Genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidades cognitivas, capacidad de comprender y manipular los conocimientos de diseño para expresar ideas. • Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de programas de cómputo, así como, de búsqueda y manejo de información. • Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos previos de una segunda lengua. • Capacidad de análisis y síntesis de resultados en los programas de cálculo de elementos estructurales. • Capacidad de organizar y planificar proyectos de edificación correspondientes a los planos y memorias de | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollará habilidades y aptitudes para manejar el software especializado. • Discutir mediante un mapa conceptual sobre la normatividad. • Investigar y analizar casos de obras de ingeniería antigua y moderna donde se aplican procesos constructivos. • Documenta nota informativa investigando la terminología y componentes estructurales. • Elaborar dictamen estructural de una edificación. |

| | |
|--|--|
| <p>cálculo estructural.</p> <ul style="list-style-type: none">• Habilidades básicas de gestión de información.• Habilidades básicas del manejo de la computadora para interactuar con varios programas a la vez. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Habilidades interpersonales.• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral.• Compromiso ético. <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Habilidades de investigación.• Capacidad de aprender.• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.• Capacidad de dar nuevas ideas. | |
|--|--|

8. Prácticas

- Visita a una obra en construcción de una estructura de concreto.
- Visita a una obra en construcción de una estructura de acero.
- Visita a una planta de prefabricados para la construcción.
- **Práctica 1.** Prueba diagonal de mampostería.

Objetivo: Analizar el esfuerzo ultimo al que puede estar sometido un muro de mampostería a las cargas diagonales.

Preparación: Conocimiento previo de manejo de equipos de laboratorio y procesos constructivos.

Tiempo: 4 horas

Recursos: Reporte fotográfico y de laboratorios

Descripción: De manera colaborativa se realiza las diferentes pruebas a los componentes de que intervienen en el confinamiento de un muro de mampostería para poder someterlo a la prueba diagonal y poder obtener comparativos con diferentes materiales de la región.

Práctica 2. Líquidos penetrantes

Objetivo: Aplicar los conocimientos adquiridos en clase de tipo de pruebas a las soldaduras entre elementos de acero.

Preparación: Conocimientos previos de normatividad y procesos de aplicación del método.

Tiempo: 4 horas

Recursos: Elementos de acero unidos con diferentes soldaduras.

Descripción: De manera colaborativa reunir elementos de acero unidos con diferentes soldaduras para poder aplicar los líquidos penetrantes y realizar las pruebas de calidad a los elementos y poder observar las calidades de las uniones entre elementos.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) 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 comunitario, 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 metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.
- **Sugerencia de Proyectos:**
 - Elaborar un proyecto de una edificación en acero de 5 niveles como mínimo, donde se cumplan las condiciones de diseño y seguridad en la construcción.
 - Realizar un proyecto de una edificación en concreto reforzado de 5 niveles como mínimo, donde se cumplan las condiciones de diseño y seguridad en la construcción.
 - Elabore un proyecto de una edificación mampostería de 5 niveles como mínimo, donde se cumplan las condiciones de diseño y seguridad en la construcción.

10. Evaluación por competencias

Para verificar el avance en las competencias específicas y genéricas del estudiante se sugiere solicitar:

Herramientas:

- Mapa conceptual
- Reporte de Investigación
- Investigaciones

- Reportes de prácticas.
- Proyecto de la asignatura
- Infografía
- Informe de práctica
- Exposición

Instrumentos:

- Rúbricas,
- Lista de cotejo,
- Guía de observación

11. Fuentes de información

1. Dobrowolski, Joseph, Manual de la construcción con concreto. Mc Graw hill.
2. Seeley, Tecnología de la construcción, Ed. Noriega Limusa.
3. Thenoux, Procesos y técnicas de construcción; Ed. Alfaomega.
4. IMCA, Manual de construcción en acero; editado por el Instituto Mexicano de la Construcción en Acero.
5. Arnal, Reglamento de construcciones para el Distrito Federal, Ed Trillas.
6. Hornobostel, Materiales para construcción, Ed. Noriega Limusa
7. Schmitt – Heene, Tratado de construcción, Ed G G.
8. CFE Manual de tecnología del concreto, Instituto de Ingeniería de la UNAM.
9. Norma Oficial Mexican Construcción.