

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Estructuras de Mampostería.
Carrera:	Ingeniería Civil
Clave de la asignatura:	ESF-1501
(Créditos) SATCA ¹ :	3-2-5

2.- PRESENTACIÓN**Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura proporciona al perfil del Ingeniero Civil los conocimientos necesarios y suficientes para un participar en el proyecto, análisis y diseño de estructuras de mampostería de acuerdo con las especificaciones establecidas en la normatividad vigentes.

Se relaciona con las asignaturas antecedentes de: Fundamentos de Mecánica del Medio Continuo, Mecánica de Materiales, Análisis Estructural, Diseño Estructural de Cimentaciones. En esta materia se pretende conjuntar los conocimientos de las ciencias básicas y de ingeniería dar respuesta al diseño estructural de un proyecto de edificación empleando mampostería, el alumno conocerá los diferentes materiales que constituyen la mampostería, así como los sistemas estructurales utilizados en la práctica profesional, los procedimientos de análisis y diseño de las estructuras de mampostería ante cargas verticales y laterales. Aplicará los conocimientos adquiridos en el diseño de una estructura de mampostería, conforme al reglamento vigente de las NTC-RCDF. Esa es la razón por la cual se encuentra inmerso dentro de las materias de especialidad.

Intención didáctica.

Se organiza el temario en cinco unidades, de manera secuencial, se inicia con una descripción de las propiedades mecánicas de los mampuestos y una investigación documental en la cual se aborden los procesos empleados sobre el tema.

El alumno desarrollará conforme avanza el curso un proyecto individual de diseño estructural de casa habitación de dos o más niveles utilizando el método simplificado de análisis sísmico y el criterio de diseño por resistencia en concreto armado

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación de las propiedades índice de los mampuestos o bloques, identificación y evaluación de pruebas de laboratorio, criterios y especificaciones de estructuración, de tal manera que fomente el trabajo en equipo asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Esto con el fin de que aprendan a planificar por sí mismos, el profesor debe involucrarlos en el proceso de planeación, estructuración, análisis y diseño de elementos.

La lista de actividades de aprendizaje sugeridas, se considera que son las necesarias para hacer más significativo el aprendizaje. Algunas de ellas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean construidos, artificiales, virtuales o naturales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Así mismo, se sugiere el uso de herramientas informáticas y software específico aplicado al análisis, cálculo y dimensionamiento que permitan una mejor integración de los conceptos abordados en cada unidad temática.

Se sugiere una actividad integradora, al final de cada unidad temática, que permita aplicar los conceptos desarrollados y exponer la utilidad de la misma en el desempeño profesional.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:	Competencias genéricas:
<p>Integrar los conocimientos de Fundamentos de Mecánica del Medio Continuo, Mecánica de Materiales, Análisis Estructural, Diseño Estructural de Cimentaciones en la realización de del análisis de criterios de diseño estructural con el apoyo de modelos didácticos. Elaboración de proyecto individual por parte de los alumnos con guía y asesoría del profesor.</p>	<p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda del logro

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y Fecha	Participantes	Evento
Villahermosa, Tab. Septiembre de 2014.	M.I. Hiram Jesús de La Cruz; Ing. Néstor Cruz Gómez; M.I. Raúl Ramírez Quiroz; M.I.H. Héctor Santibáñez Escobar	Reunión Local de la Academia de Ingeniería Civil para elaborar los módulos de especialidad

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

(competencias específicas a desarrollar en el curso).

- Desarrollar en el alumno las habilidades para la aplicación de los conocimientos en el proyecto necesarios en: la estructuración, análisis y diseño de edificaciones empleando mampostería.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS.

- Aplicar los criterios establecidos en las normas y reglamentos para definir las acciones externas e internas sobre la estructura de una edificación.
- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Manejar adecuadamente la información proveniente de bibliotecas virtuales y de internet.
- Conocer y aplicar las técnicas de análisis estructural para evaluar el comportamiento de vigas y marcos ante diferentes solicitaciones de carga.
- Conocer y aplicar los procedimientos propios del diseño de elementos de concreto reforzado y cimentaciones.
- Dibujo en AutoCAD o similar aplicado a la ingeniería civil.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción.	1.1. Edificaciones de mampostería 1.1.1 De origen natural 1.1.2 De origen artificial. 1.2 Materiales y elementos que conforman mampuestos 1.2.1 Barro crudo (adobe) 1.2.2 Barro horneado 1.2.3 Sillares
2	Propiedades mecánicas de la mampostería.	2.1 Mampuestos de origen natural 2.1.1 Tensión (para piezas solas) 2.1.2 Compresión (para piezas solas y en conjunto) 2.1.3 Cortante (para piezas en conjunto) 2.1.4 Intemperismo 2.2 Mampuestos de manufactura (formal e informal) 2.2.1 Tensión (para piezas solas) 2.2.2 Compresión (para piezas solas y en conjunto) 2.2.3 Cortante (para piezas en conjunto) 2.2.4 Intemperismo 2.3 Morteros 2.1.1 Tensión 2.1.2 Compresión 2.4 Acero de refuerzo 2.1.1 Tensión
3	Diseño de elementos de mampostería no confinada.	3.1 Muros sujetos a carga axial y carga excéntrica 3.2 Muros sujetos a cargas laterales. 3.3 Diseño de cimentaciones.
4	Diseño de elementos de mampostería confinada.	4.1 Muros sujetos a carga axial y carga excéntrica 4.2 Muros sujetos a cargas laterales 4.3 Muros sujetos a flexo-compresión
5	Análisis de estructuras de mampostería.	5.1. Método simplificado de acuerdo a las NTC para el Diseño de Estructuras de mampostería 5.2 Análisis estructural detallado de edificios. 5.3 Desarrollo de un proyecto de casa-habitación. 5.4 Consideraciones prácticas.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Propiciar el uso de programas de cómputo para la resolución de problemas aplicados a estructuras de mampostería.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis y el uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Participar en conferencias, congresos y otros eventos académicos relacionados con la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio y colaboración en la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos de ingeniería.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Propiciar el uso de proyectos de análisis y diseño de estructuras de mampostería.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará con base en el siguiente desempeño:

- La entrega y revisión de tareas
- Revisión de los reportes de visitas a las obras en construcción o construidas
- Aplicación de exámenes escritos
- Reportes de las visitas a congresos y simposios
- Participación en clase individual y grupal
- Entrega de memorias de cálculo e informe final.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE.**Unidad 1: Introducción**

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las características y físicas y químicas de los bloques de mampostería. • Identificar los diferentes tipos de bloques de mampostería en función a su proceso de manufactura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar resúmenes de artículos técnicos y de los temas relacionados a la ingeniería de presas. • Realizar presentaciones con equipo de cómputo acerca de los temas del programa.

Unidad 2: Propiedades mecánicas de la mampostería.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las propiedades mecánicas de los bloques de mampostería. • Identificar las propiedades de cada uno de los componentes de la mampostería. • Evaluar las propiedades mecánicas de bloques, con base en la reglamentación vigente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar resúmenes de artículos técnicos y de los temas relacionados a la ingeniería de presas. • Analizar las hojas técnicas y de especificaciones de los bloques de mampostería propuestos. • Realizar presentaciones con equipo de cómputo acerca de los temas del programa. • Realizar el ensaye en laboratorio de bloques de mampostería, para identificar y determinar sus propiedades mecánicas.

Unidad 3: Diseño de elementos de mampostería no confinada.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los elementos que constituyen la mampostería no confinada. • Identificar el comportamiento de elementos construidos con mampostería no confinada. • Determinar la capacidad bajo diferentes condiciones de carga de elementos de mampostería no confinada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar resúmenes de artículos técnicos y de los temas relacionados. • Realizar presentaciones con equipo de cómputo acerca de los temas del programa. • Analizar muros y cimentaciones de mampostería no confinada sujetos a diferentes solicitaciones de carga. • Diseñar muros y cimentaciones de mampostería no confinada con base en la reglamentación vigente.

Unidad 4: Diseño de elementos de mampostería confinada.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los elementos que constituyen la mampostería confinada. • Identificar el comportamiento de elementos construidos con mampostería confinada. • Determinar la capacidad bajo diferentes condiciones de carga de elementos de mampostería confinada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar resúmenes de artículos técnicos y de los temas relacionados. • Realizar presentaciones con equipo de cómputo acerca de los temas del programa. • Analizar muros de mampostería confinada sujetos a diferentes solicitaciones de carga. • Diseñar muros de mampostería confinada con base en la reglamentación vigente.

Unidad 5: Análisis de estructuras de mampostería.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los criterios de estructuración de edificaciones a base de mampostería. • Evaluar el comportamiento de elementos construidos con mampostería confinada ante diversas solicitaciones de carga. • Determinar las dimensiones de los elementos de mampostería que forman parte del proyecto de una edificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar presentaciones con equipo de cómputo acerca de los temas. • Análisis de elementos de muros de mampostería sujetos a diferentes solicitaciones de carga aplicado a un proyecto utilizando un software. • Diseñar muros de mampostería confinada con base en la reglamentación vigente aplicado a un proyecto utilizando un software.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Fundación ICA. Edificaciones de Mampostería para Vivienda, Varios autores, 2002.
2. Schneider & Dickey, Reinforced Masonry Design, 1994.
3. Villasante S., Esteban, Mampostería y Construcción, Limusa.
4. Departamento del Distrito Federal, Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería, México, 2004.
5. Instituto de Ingeniería, UNAM, Comentarios y Ejemplos de las Normas Técnicas, Complementarias, 1987.
6. Meli Roberto, Diseño Estructural, Editorial. Limusa, México. 2004.
7. González Cuevas, Oscar Aspectos Fundamentales del Concreto Reforzado, Editorial. Limusa.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Realizar visitas de obras a estructuras a base de mampostería, en fase de: construcción, operación y mantenimiento.