



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS

CURSO DE ENFASIS II (VIVIENDA)

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

| Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería | | | | | | |
|--|------------------------|---------------------------------|-----------------------|--|----------------------|----------------------------|
| Licenciatura: Ingeniería Civil Año de aprobación por el Consejo Universitario: 2009 | | | | Área de docencia: Estructuras | | |
| Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno | | Fecha: Diciembre de 2009 | | Programa elaborado por: Francisco Becerril Vilchis Merced Torres Sánchez Araceli Campero Carmona David Gutiérrez Calzada Programa actualizado por Francisco Becerril Vilchis Merced Torres Sánchez Araceli Campero Carmona David Gutiérrez Calzada Fecha de elaboración : Septiembre 2009 Fecha de actualización: Enero de 2011 | | |
| Clave | Horas de teoría | Horas de práctica | Total de horas | Créditos | Tipo de curso | Núcleo de formación |
| L41349 | 3 | 0 | 3 | 6 | Optativo | Integral |
| Unidad de Aprendizaje Antecedente Ninguna | | | | Unidad de Aprendizaje Consecuente Ninguna | | |
| Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte: Licenciatura en ingeniería civil | | | | | | |



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

La presente unidad de aprendizaje corresponde a la línea de acentuación de estructuras del plan de estudios F2 de la licenciatura en ingeniería civil.

Es fundamental que el alumno de ingeniería civil adquiera la capacidad de analizar y diseñar estructuralmente viviendas a base de muros de mamposterías ya que en México más del 90% de la vivienda, ya sea unifamiliar o multifamiliar, se construye a base de muros de mampostería. Esto hace que la edificación de vivienda a base de este sistema estructural represente un poco más del 50% del volumen de la construcción que se hace en nuestro país.

En la presente unidad de aprendizaje se pretende que el alumno aplique los conocimientos adquiridos previamente en: Instalaciones, Lenguaje Gráfico, Construcción I, Diseño de Elementos de Concreto y Análisis Estructural y los propios del diseño estructural de muros y cimientos de mampostería; con la finalidad de que trabaje en equipo en la integración de el proyecto ejecutivo de una vivienda.

Los conocimientos de esta unidad de aprendizaje contribuyen en el logro del perfil del ingeniero civil siguiente “Es el profesional con los conocimientos, habilidades, actitudes y valores para participar en: la planeación, el diseño, la construcción, la conservación y el mantenimiento de obras de ingeniería civil, tales como: sistemas de agua potable y drenaje, vialidades y transporte, infraestructura, edificación, vivienda, etc. etc., buscando siempre evitar un deterioro del medio ambiente y aprovechar los recursos humanos y naturales existentes en la zona donde se construyan las obras”.

La evaluación de esta unidad se basa fundamentalmente en dos exámenes parciales, tareas e investigaciones y un proyecto ejecutivo.

El método de enseñanza es el tradicional escolarizado con el apoyo fundamental del uso de la computadora y de programas de cómputo especializados.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

| DEL DOCENTE | DEL DISCENTE |
|---|---|
| <p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Establecer las políticas del curso, contenidos temáticos y criterios de evaluación.▪ Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.▪ Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje. | <p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Asistir puntualmente.▪ Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades: |



| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Retroalimentar el trabajo de los alumnos.▪ Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.▪ Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.▪ Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.▪ Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.▪ Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.▪ Considerar los criterios que se evalúan en el proceso de apreciación estudiantil. | <ul style="list-style-type: none">○ 80% para examen ordinario○ 60% para examen extraordinario○ 30% para examen a título de suficiencia▪ Cumplir con las actividades asignadas entregando con calidad, en tiempo y forma: las tareas, investigaciones, proyectos, prácticas, reportes y trabajos en general que se le encomienden.▪ Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. |
|---|---|

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Que al finalizar el curso el alumno tenga la capacidad de desarrollar el proyecto ejecutivo de una vivienda, de acuerdo a la normatividad vigente, aplicando los conocimientos adquiridos en asignaturas previas tales como instalaciones, construcción I, diseño de estructuras de concreto y los propios de esta unidad de aprendizaje en la realización del proyecto estructural; para un proyecto arquitectónico dado.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Diseñar estructuralmente una vivienda a base de muros de mampostería y elementos estructurales de concreto reforzados, de manera manual y con la aplicación un programa de cómputo.
Diseñar las instalaciones: hidráulica, eléctrica, sanitaria y de gas de una vivienda.
Elaborar el presupuesto y el programa de obra aplicando un programa de cómputo.
Integrar el catálogo de especificaciones de construcción.
Trabajar en equipo en la realización del proyecto ejecutivo

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

En el sector público, privado y social en las áreas de investigación, docencia y práctica profesional.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, sala de cómputo, laboratorio, taller, campo, etc.

VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de competencia 1.- INTRODUCCION
Unidad de competencia 2.- MATERIALES
Unidad de competencia 3.- ANALISIS Y DISEÑO DE MUROS
Unidad de competencia 4.- CIMIENTOS DE MAMPOSTERÍA
Unidad de competencia 5.- DISEÑO DE MUROS CON PROGRAMA DE CÓMPUTO



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

| UNIDAD DE COMPETENCIA I: | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|---|--|--|---|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes / Valores |
| <p>Especificar la importancia de la vivienda a base de muros de mampostería y el diseño estructural de las mismas, de acuerdo a la normatividad vigente.</p> <p>Distinguir las partes que integran el proyecto ejecutivo de una vivienda.</p> | 1.1.- Definición de vivienda 1.2.- Importancia de la vivienda a base de mampostería 1.3.- Elementos fundamentales de un proyecto ejecutivo 1.4.- Proyecto arquitectónico 1.5.- Proyecto estructural 1.6.- Proyectos de instalaciones 1.7.- Presupuesto 1.8.- Programa de Obra 1.9.- Especificaciones de construcción 1.10.- Reglamento de Diseño y Construcción de Viviendas. | Describir definiciones, conceptos y especificaciones fundamentales de esta unidad de aprendizaje. | Cumplir con las actividades asignadas. Interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora. |
| <p>Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno</p> | | <p>Recursos requeridos: Pintarrón y otros medios de presentación visual o audiovisual, NTCDCEM/2004</p> | <p>Tiempo destinado: 1.5hrs.</p> |
| | CRITERIOS DE DESEMPEÑO | EVIDENCIAS | |
| | Contestar por escrito preguntas referentes a la teoría de los conocimientos expuestos. | <p>DESEMPEÑO Responder por escrito correctamente a preguntas sobre la teoría de esta unidad de competencia.</p> | <p>PRODUCTOS Cuestionarios contestados.</p> |
| UNIDAD DE COMPETENCIA II: | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes / Valores |
| Distinguir los diferentes materiales empleados en el diseño y la construcción de muros de mampostería en base a sus características físicas y a sus propiedades mecánicas. | 2.1.- Propiedades físicas y mecánicas de los siguientes materiales: 2.2.-Piezas de mamposterías | Aplicar correctamente los valores de las propiedades físicas y mecánicas de los distintos materiales empleados, en el | Cumplir con las actividades asignadas. Interés en el desarrollo de las |



| | | | |
|--|--|---|--|
| | 2.3.- Cementantes 2.4.- Agregados 2.5.- Morteros y concretos 2.6.- Aditivos 2.7.- Acero de refuerzo 2.8.- Mampostería | diseño de muros estructurales de mamposterías. | actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora |
| Estrategias didácticas Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno. | | Recursos requeridos: Pintarrón y otros medios de presentación visual o audiovisual, bibliografía. NTCDCEM/2004 | Tiempo destinado: 6.0hrs |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO Describir correctamente las características físicas y mecánicas de los materiales que intervienen en el diseño de los muros de mampostería. | | EVIDENCIAS | |
| | | DESEMPEÑO Describir por escrito definiciones, conceptos y especificaciones fundamentales de esta unidad de aprendizaje. | PRODUCTOS Cuestionario de 5 temas a desarrollar referentes a las propiedades físicas y mecánicas de los materiales |

| UNIDAD DE COMPETENCIA III: | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|---|--|--|---|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes / Valores |
| Aplicar los criterios de análisis y diseño de muros de diafragma y mampostería confinada | 3.1.- Criterios de análisis 3.2.- Criterios de diseño 3.3.- Muros diafragma 3.4.- Resistencia a fuerza cortante 3.5.- Resistencia a carga vertical 3.6.- Resistencia a flexocompresión 3.7.- Muros confinados 3.8.- Resistencia a fuerza cortante 3.9.- Resistencia a carga vertical 3.10.- Resistencia a flexocompresión | Calcular las acciones y las resistencias de muros diafragma y confinados, de manera manual y con el apoyo de hojas electrónicas de cálculo. | Honestidad en la aplicación de la reglamentación correspondiente. Responsabilidad en la entrega en tiempo y forma de tareas asignadas. Interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora |
| Estrategias didácticas Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor y del alumno. | | Recursos requeridos: Pintarrón Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y la Construcción de Estructuras de Mampostería | Tiempo destinado: 9 hrs. |



| CRITERIOS DE DESEMPEÑO | EVIDENCIAS | |
|---|--|---|
| | DESEMPEÑO | PRODUCTOS |
| Analizar y diseñar estructuralmente muros de mampostería diafragma y confinados, por medios manuales y con el apoyo de hojas electrónicas de cálculo. | <p>Calcular las acciones y resistencias de los muros diafragma y confinados.</p> <p>Diseño de hojas electrónicas de cálculo.</p> | <p>Cuestionario de respuestas a preguntas referentes a la teoría del análisis y diseño de muros de mampostería</p> <p>Memoria de cálculo y planos referentes al análisis y el diseño de muros estructurales de mampostería en medios impresos y electrónicos.</p> |

| UNIDAD DE COMPETENCIA IV: | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|---|---|---|--|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes / Valores |
| Diseñar estructuralmente cimientos de mampostería | <p>4.-1.- Definiciones</p> <p>4.2.- Acciones.</p> <p>4.3.- Resistencias</p> <p>4.4.- Recomendaciones Generales</p> | Diseñar estructuralmente cimientos a base de piedra braza | <p>Honestidad en la aplicación de la reglamentación correspondiente.</p> <p>Responsabilidad en la entrega en tiempo y forma de tareas asignadas.</p> <p>Interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Demostrar compromiso en la solución de tareas.</p> <p>Tolerancia y participación activa.</p> <p>Disposición para el trabajo en equipo.</p> <p>Actitud propositiva, constructivista e innovadora</p> |
| <p>Estrategias didácticas</p> <p>Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor.</p> <p>Elaboración de tareas y proyecto estructural por parte del alumno.</p> | <p>Recursos requeridos:</p> <p>Pintarrón</p> <p>Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y la Construcción de Estructuras de Mampostería</p> <p>Computadora y software especializado</p> | <p>Tiempo destinado:</p> <p>12hrs</p> | |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO | EVIDENCIAS | | |
| | DESEMPEÑO | PRODUCTOS | |



| | | |
|---|--|---|
| <p>Describir por escrito el proceso de diseño estructural de una cimentación a base de piedras naturales.</p> <p>Diseñar estructuralmente la cimentación a base de piedra braza de una vivienda de dos niveles.</p> | <p>Responder por escrito las preguntas, en exámenes, o desarrollo de temas relacionados al diseño estructural de una cimentación a base de piedras naturales.</p> <p>Calcular la cimentación de una vivienda a base de mamposterías.</p> | <p>Respuestas o desarrollos de temas en exámenes escritos.</p> <p>Memoria de cálculo y planos referentes al diseño de cimentaciones a base de mamposterías.</p> |
|---|--|---|

| UNIDAD DE COMPETENCIA V: | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|---|---|---|--|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes / Valores |
| Diseñar estructuralmente muros de mampostería por medios electrónicos | 5.1.- Instrucciones básicas del diseño de muros estructurales por computadora. | Operar correctamente la computadora y el software especializado en el diseño estructural de muros de mampostería. | Cumplir con las actividades asignadas. Interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora |
| <p>Estrategias didácticas</p> <p>Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor en el aula y en la sala de cómputo.</p> <p>Operar el programa de cómputo especializado por parte del alumno.</p> | <p>Recursos requeridos:</p> <p>Pintarrón</p> <p>Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y la Construcción de Estructuras de Mampostería</p> <p>Computadora y software especializado</p> | <p>Tiempo destinado:</p> <p>7.5hrs</p> | |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO | EVIDENCIAS | | |
| | DESEMPEÑO | PRODUCTOS | |
| Operación adecuada del programa especializado de cómputo de diseño y revisión de muros estructurales de mampostería | Diseñar con el apoyo de programas de cómputo especializado muros de mampostería. | Memoria de cálculo escrita y electrónica del diseño de muros de mampostería de una vivienda. | |



X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

| | |
|----------------------|------|
| Tareas | 10% |
| 2 exámenes parciales | 20% |
| 1 examen final | 20% |
| 1 proyecto integral | 50% |
| Total | 100% |

Para acreditar la unidad de aprendizaje se requiere:

- a).- Presentar en el transcurso del semestre, en tiempo y forma, los avances del proyecto ejecutivo
- b).- Obtener en el examen final una calificación mínima de 60%
- c).- Obtener una calificación general mínima del 60%
- d).- Cumplir con el porcentaje de asistencias de acuerdo a la reglamentación vigente.

XI. REFERENCIAS

Gallo, Espino, Olvera (2005). *Diseño Estructural de Casas Habitación*. 2ª Edición, Mg Graw Hill. México D.F.
Luis Arnal Simón Max Betancourt Suárez. (2007). *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*. Editorial Trillas. México D.F.
Oscar de la Torre Rangel. (1999). *Edificaciones de mampostería para Vivienda*. Fundación ICA. México D.F.
Gerardo Corona. Análisis y Diseño de Estructuras de Mamposterías, (2007). *Manual Usuario del Programa ANEMgcW*. México D.F.