



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
CONSTRUCCIÓN 2

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería Civil Año de aprobación por el Consejo Universitario:				Área de docencia: Construcción		
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: Fernando Vera Noguez Francisco Becerril Vilchis		Programa actualizado por: Fernando Vera Noguez Francisco Becerril Vilchis Laura Ramírez Revueltas
				Fecha de elaboración : Septiembre de 2009 Fecha de actualización: Enero de 2011		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41323	4.0	1.0	5.0	9.0	Curso obligatorio	Sustantivo
Unidad de Aprendizaje Antecedente Ninguna				Unidad de Aprendizaje Consecuente Ninguna		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:						



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

La unidad de aprendizaje de construcción II, esta ubicada en el periodo 7 del plan de estudios de la licenciatura en ingeniería civil y aborda a la construcción mediante el conocimiento de los procedimientos constructivos de estructuras de concreto, madera, mamposterías y de acero que permita analizar y diseñar el proceso de construcción más adecuado y económico para proyectos de obras civiles, donde el movimiento de tierras y el uso de la maquinaria son importantes, de las áreas de: edificación masiva, plantas industriales, vías terrestres, obras hidráulicas y obras marinas, así como analizar los métodos para lograr la mejor combinación de los recursos; considerando a la obra como un sistema e identificar sus diversas actividades como subsistemas.

Los temas fundamentales de esta unidad de aprendizaje son: Procedimientos constructivos de obras donde existan grandes volúmenes de movimientos de tierras, como son: edificación masiva, plantas industriales, vías terrestres, obras hidráulicas y obras marinas; tipos de equipos y maquinaria de construcción, costos y precios unitarios para obras de infraestructura, estimación de volúmenes de obra, programación y presupuestación de obras y servicios y el sistema obra.

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

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

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.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.	<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">○ 80% para examen ordinario○ 60% para examen extraordinario○ 30% para examen a título de suficienciaCumplir 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

El alumno será capaz de discriminar los procesos de construcción, para elegir el más adecuado y económico para el proyecto de ingeniería de interés, analizando los métodos para lograr la mejor combinación de recursos; enlistará y describirá las actividades más importantes de los procedimientos constructivos de estructuras de concreto, madera, mampostería y acero, seleccionando las especificaciones de los elementos a construir, diseñando sus procesos constructivos; conocerá e identificará los procedimientos constructivos de movimiento de tierras y excavaciones en roca a cielo abierto, eligiendo el más adecuado para la parte del proyecto de ingeniería civil a construir.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Diseñar procesos constructivos para obras donde el movimiento de tierras y el uso de maquinaria y equipo es importante
Identificará y seleccionará la maquinaria y el equipo más adecuado para la obra en cuestión
Analizará costos horarios y precios unitarios para obras de infraestructura
Describirá el sistema obra
Elaborará el presupuesto y los programas de obra y de servicios propios de este tipo de obras
Calculará los volúmenes de obra.

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	Costos y precios unitarios para obras de infraestructura
Unidad de competencia 2	Programación y presupuestación de obras y servicios y determinación de volúmenes de obra
Unidad de competencia 3	Sistema obra
Unidad de competencia 4	Tipos de equipos y maquinaria de construcción y costos horarios
Unidad de competencia 5	Procedimientos constructivos en: Edificación masiva, plantas industriales, vías terrestres, obras hidráulicas y obras marinas
Unidad de competencia 6	Procedimientos constructivos para movimientos de tierra

IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Análisis y diseño de precios unitarios de obras de infraestructura.	1.1 Costos directos (costo horario) 1.2 Costos indirectos 1.3 Imprevistos(técnicos, administrativos y constructivos) 1.4 Utilidad 1.5 Integración de precios unitarios	Describir por escrito aspectos teóricos Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, ayudas de diseño, reglamentos, etc., obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión según sea el caso.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar 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
Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor.		Recursos requeridos: Libros de texto, libros de consulta, artículos de revistas, videos, películas, diapositivas, calculadora, computadora, laboratorio, biblioteca, pizarrón, programas especializados.	Tiempo destinado: 15hrs
		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Integración de precios unitarios		Investigar temas Describir temas por escrito en exámenes Responder por escrito cuestiones	Cuestionarios, exámenes y temas de investigación, Apartado de proyecto por escrito y en archivo digital



	Análisis de precios unitarios	
--	-------------------------------	--

UNIDAD DE COMPETENCIA II:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Elaboración de presupuestos enfatizando en la determinación de volúmenes de obra y determinación de programas de obras y servicios,	2.1 Números generadores 2.2 Estimaciones 2.3 Presupuesto 2.4 Programa de materiales 2.5 Programa de equipo y maquinaria 2.6 Programa de mano de obra 2.7 Programa financiero	Describir por escrito aspectos teóricos Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, ayudas de diseño, reglamentos, etc., obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión según sea el caso.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar 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
Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor.		Recursos requeridos: libros de texto, libros de consulta, artículos de revistas, videos, películas, diapositivas, calculadora, computadora, laboratorio, biblioteca, pizarrón, etc.	Tiempo destinado: 10hrs
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Determinar el costo total de una obra y el tiempo de ejecución de la misma así como los distintos programas.	Investigar temas Describir temas por escrito en exámenes Responder por escrito cuestiones Cálculo de presupuesto en base a precios unitarios y cantidades de obra y determinación de tiempos de ejecución	Cuestionarios, exámenes y temas de investigación Apartado de proyecto por escrito y en archivo digital	



UNIDAD DE COMPETENCIA III:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Comprender y describir el sistema obra	3.1 Organización de la empresa Constructora 3.2 Componentes del sistema obra 3.3 Funciones principales del sistema obra	Describir por escrito aspectos teóricos Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, ayudas de diseño, reglamentos, etc., obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión según sea el caso.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar 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
Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor.		Recursos requeridos: libros de texto, libros de consulta, artículos de revistas, videos, películas, diapositivas, calculadora, computadora, laboratorio, biblioteca, pizarrón, etc.	Tiempo destinado: 10hrs
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Responder por escrito a preguntas y temas a desarrollar referentes al sistema obra		Investigar temas Describir temas por escrito en exámenes Responder por escrito cuestiones	Cuestionarios, exámenes y temas de investigación
UNIDAD DE COMPETENCIA IV:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Selección del equipo de construcción óptimo y análisis de costos horarios	4.1 Equipo y maquinaria de construcción	Describir por escrito aspectos teóricos Resolver ejercicios y problemas	Cumplir con las actividades asignadas.



	<p>4.2 Características principales del equipo y la maquinaria de construcción y costo</p> <p>4.3 Selección de equipo y maquinaria de construcción.</p>	<p>empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, ayudas de diseño, reglamentos, etc., obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión según sea el caso.</p>	<p>Mostrar 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>Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor.</p>		<p>Recursos requeridos: Libros de texto, libros de consulta, artículos de revistas, videos, películas, diapositivas, calculadora, computadora, laboratorio, biblioteca, pizarrón, etc.</p>	<p>Tiempo destinado: 12hrs</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Análisis de costos horarios de maquinaria y equipo y su asignación optimo en las actividades del proceso constructivo</p>		<p>Investigar temas</p> <p>Describir temas por escrito en exámenes</p> <p>Responder por escrito cuestiones</p> <p>Analizar costos horarios</p>	<p>Cuestionarios, exámenes y temas de investigación</p> <p>Apartado de proyecto por escrito y en archivo digital</p>

UNIDAD DE COMPETENCIA V:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Diseñar el proceso constructivo de obras de ingeniería civil</p>	<p>5.1 Edificación masiva</p> <p>5.2 Plantas industriales</p> <p>5.3 Vías terrestres</p> <p>5.4 Obras hidráulicas</p> <p>5.5 Obras marinas</p>	<p>Describir por escrito aspectos teóricos</p> <p>Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, ayudas de diseño, reglamentos, etc., obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión según sea el caso.</p>	<p>Cumplir con las actividades asignadas.</p> <p>Mostrar 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>Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por</p>		<p>Recursos requeridos:</p>	<p>Tiempo destinado:</p>



parte del profesor.	Libros de texto, libros de consulta, artículos de revistas, videos, películas, diapositivas, calculadora, computadora, laboratorio, biblioteca, pizarrón, etc.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Conformar el proceso constructivo de obras en función de la definición de actividades fundamentales que se desarrollaran en una obra específica.	Responder por escrito cuestiones	Cuestionarios, exámenes y temas de investigación Apartado de proyecto por escrito y en archivo digital

UNIDAD DE COMPETENCIA VI:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Analizar el proceso constructivo para movimiento de tierras	6.1 Excavaciones 6.2 Terracerías 6.3 Plantas de trituración	Describir por escrito aspectos teóricos Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos y prácticos, apoyándose en tablas manuales, ayudas de diseño, reglamentos, etc., obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolas como elementos de decisión según sea el caso.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar 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
Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor.		Recursos requeridos: Libros de texto, libros de consulta, artículos de revistas, videos, películas, diapositivas, calculadora, computadora, laboratorio, biblioteca, pizarrón, etc.	Tiempo destinado: 17hrs
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Comprender el proceso constructivo de los movimientos de tierra.	Investigar temas Describir temas por escrito en exámenes	Cuestionarios, exámenes y temas de investigación Apartado del proyecto por escrito	



	Responder por escrito cuestiones y resolución de problemas	y en archivo digital
--	--	----------------------

X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación propuesta:

2 Exámenes parciales	20%
Proyecto	60%
Tareas	10%
Examen final	10%

Para acreditar la unidad de aprendizaje se requiere:

- a).- Presentar en el transcurso del semestre, en tiempo y forma, los avances del proyecto
- b).- Cumplir con el porcentaje de asistencias de acuerdo a la reglamentación vigente.

XI. REFERENCIAS

Frederick S. Merrit(2001). *Manual del ingeniero Civil, 4 tomos*. Cuarta edición, Mc gRaw Hill. México D. F.
Oscar de la Torre Rangel. (1999). *Edificaciones de mampostería para Vivienda*. Fundación ICA. México D.F.
Luis Arnal Simón Max Betancourt Suárez. (2007). *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*. Editorial Trillas. México D.F.
Instituto de Ingeniería de la UNAM(2008). *Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mamposterías*. Editorial Trillas. México D.F.
Instituto de Ingeniería de la UNAM(2008). *Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto*. Editorial Trillas. México D.F.
Instituto de Ingeniería de la UNAM(2008). *Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Madera*. Editorial Trillas. México D.F.
Instituto de Ingeniería de la UNAM(2008). *Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Metálicas*. Editorial Trillas. México D.F.
R. Peuryfoy.(1999). *Métodos, Planteamientos y Equipos de Construcción*. Editorial Diana México D.F.
Carlos Suarez Salazar(2001). *Los costos en la construcción*. Editorial Diana, México D.F.
Aparicio Mijares (2002). *Fundamentos de hidrología Superficial*. Editorial Limusa, México D.F.
Colegio de Postgraduados Chapingo México(1997). *Proyectos de pequeñas Obras Hidráulicas para Riego Y Abrevadero*. México D.F.