

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Materiales y procesos constructivos
Clave de la asignatura:	ICC-1023
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería Civil

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero civil los conceptos básicos necesarios para conocer los diferentes tipos de materiales y su aplicación en el campo de la construcción, así como los procesos constructivos que se generan en una obra civil.

Se aborda la información necesaria para que el estudiante desarrolle su capacidad de planear, construir, evaluar, identificar e interpretar todos los procesos constructivos necesarios en una obra de edificación. Se aplica el enfoque en esta asignatura para que el estudiante adquiera el conocimiento de lo que se va a enfrentar en un futuro, esto a través de prácticas de campo, visitas a obras en edificación, resúmenes fotográficos de obras en proceso, maquetas de elementos estructurales, análisis de planos, trabajos en equipo e investigaciones.

Se le asigna al estudiante la responsabilidad de la búsqueda de información para profundizar en temas de su inquietud, para desarrollar en el estudiante las competencias genéricas como son capacidad de análisis y síntesis, organización, planificación, comunicación oral y escrita, solución de problemas y la toma de decisiones sobre los materiales y procesos constructivos más adecuados dentro de las distintas obras civiles.

Intención didáctica

Se organiza la asignatura en 8 temas, los cuales contemplan los distintos materiales y procesos constructivos que le permitan al estudiante identificar el desarrollo de una obra de ingeniería civil.

En el primer tema se aborda los conceptos básicos sobre los distintos materiales de construcción.

Como segundo tema se analizan los diferentes equipos que se utilizan dentro de una obra civil.

Dentro del tercer tema se discuten los trabajos preliminares para una construcción como el despalme, trazo, nivelación, etc.

En el cuarto tema se consideran los procesos constructivos relativos a la infraestructura y en el quinto tema, los procesos constructivos de la superestructura.

En el sexto tema se profundiza sobre los diferentes tipos de instalaciones.

Para el séptimo tema se abordan los acabados y en el último tema se tratan los nuevos procesos constructivos y tecnologías de vanguardia aplicables en el campo de la ingeniería civil.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Chetumal del 19 al 23 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Cerro	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec.	Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Oaxaca del 8 al 12 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 al 30 de noviembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cd. Victoria, Chetumal, Chilpancingo, Durango, Huixquilucan, La Paz, Matamoros, Nogales, Oaxaca, Oriente del Estado de Hidalgo, Tapachula, Tehuacán, Tepic, Tuxtepec.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Logística, Ingeniería Civil y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chilpancingo, Durango y Tuxtepec.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiaro, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz,	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

	Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	
--	--	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia específica de la asignatura
Identifica los materiales, herramientas, equipos y maquinaria pesada empleados en la construcción, así como el procedimiento constructivo para la ejecución de cada uno de las etapas que integran la construcción de una obra de edificación

5. Competencias previas

Dibuja e interpreta planos constructivos de obras de ingeniería civil para identificar la forma y la función de los elementos que las integran manejando técnicas de representación gráfica con instrumentos y software de dibujo por computadora apegado a las normas de construcción.

6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1	Materiales	1.1 Suelos y rocas. 1.2 Cerámicos. 1.3 Metales. 1.4 Madera. 1.5 Aglomerantes. 1.6 Vidrios y plásticos. 1.7 Impermeabilizantes
2	Equipo de Construcción	2.1 Herramienta manual. 2.2 Equipo ligero. 2.3 Maquinaria pesada.
3	Trabajos Preliminares	3.1 Despalse y desmonte. 3.2 Limpieza. 3.3 Trazo y nivelación.
4	Procedimientos de construcción en la etapa de infraestructura	4.1 Excavaciones y relleno. 4.2 Tipos de cimentación. 4.3 Tipos de cimbras: 4.3.1 Metálica. 4.3.2 Madera. 4.3.3 Cimbras perdidas. 4.3.4 Deslizantes. 4.3.5 Sonotubo.
5	Procedimientos de construcción en superestructura	5.1 Muros. 5.2 Columnas. 5.3 Trabes. 5.4 Losas y cubiertas.
6	Instalaciones	6.1 Hidráulicas.

		6.2 Sanitarias. 6.3 Eléctricas. 6.4 De gas. 6.5 Especiales.
7	Acabados	7.1 Aplanados. 7.2 Lambrines. 7.3 Plafones. 7.4 Pisos. 7.5 Pinturas. 7.6 Herrería, carpintería y cerrajería.
8	Nuevas Tecnologías de Construcción	8.1 Nuevos Sistemas Constructivos. 8.2 Sistemas Industrializados. 8.3 Sistemas de auto-construcción. 8.4 Nuevos materiales de construcción.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Materiales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica los materiales de construcción así como la clasificación de suelos y rocas para su aplicación en la región.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. • Capacidad de investigación. • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación sobre la clasificación de suelos desarrollando un cuadro sinóptico. • Consultar en diversas fuentes sobre los usos del acero de refuerzo conociendo características y especificaciones, aplicaciones, resistencias, anclajes, recubrimientos, etc. desarrollando una tabla comparativa • Elaborar un esquema sobre las características y usos de cementos, yesos y morteros.
2. Equipo de Construcción	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Investiga las características de las diferentes herramientas, equipos y maquinaria para su uso en los procesos constructivos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad para tomar decisiones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar documentalmente sobre las características de las diferentes herramientas y Maquinaria pesada de construcción desarrollando una tabla comparativa. • Realizar tabla de clasificación de herramientas, equipos y maquinaria que se utilizan en la construcción. • Visitar exposiciones de maquinaria y equipo utilizado en la construcción.
3. Trabajos Preliminares	
Competencias	Actividades de aprendizaje

<p>Especifica(s): Identifica las técnicas de despalme y limpieza de un terreno para desarrollar trazo y nivelación en un terreno</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad para tomar decisiones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un ensayo para revisar y discutir los requisitos técnicos que establecen los reglamentos de construcción • Investigar distintos conceptos de la construcción para elaborar una tabla de especificaciones. • Realizar prácticas de campo de trazo y nivelación.
<p>4. Procedimientos de construcción en la etapa de infraestructura</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Especifica(s): Reconoce los requisitos técnicos que establecen los reglamentos de construcción para aplicarlos en la etapa de infraestructura identificando los tipos de cimentación y de cimbrado</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad para tomar decisiones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los distintos tipos de excavación, ademes y medidas de seguridad para cimentaciones profundas desarrollando una tabla comparativa • Elaborar una presentación electrónica de las clasificaciones de rellenos simples, semicompactados y compactados.
<p>5. Procedimientos de construcción en la etapa de superestructura</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Especifica(s): Reconoce los requisitos técnicos que establecen los reglamentos de construcción para aplicarlos en la etapa de superestructura.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad para tomar decisiones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los requisitos técnicos que establecen los reglamentos de construcción desarrollando un cuadro sinóptico. • Elaborar un ensayo sobre los procedimientos constructivos en los diferentes elementos estructurales de la etapa de superestructura. • Realizar una tabla comparativa de los diferentes procedimientos constructivos que se utilicen para un mismo propósito. • Visitar obras de edificación en construcción
<p>6. Instalaciones</p>	

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Reconoce los planos de instalaciones para su interpretación y despiece</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad para tomar decisiones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los requisitos técnicos que establecen las dependencias normativas correspondientes elaborando un cuadro sinóptico. • Consultar planos de instalaciones para su interpretación. • Elaborar un plano de instalaciones • Visitar obras de edificación en etapa de instalaciones.
7. Acabados	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Clasifica los diferentes tipos de acabados para su aplicación en los diferentes elementos constructivos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad para tomar decisiones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Visitar obras en edificación en la etapa de acabados. • Realizar un catálogo fotográfico de acabados empleados en una edificación. • Describir el proceso constructivo de los acabados en la construcción realizando un ensayo.
8. Nuevas tecnologías de construcción	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Reconoce y analiza las nuevas tecnologías de construcción, materiales, herramientas y equipos para aplicarlos en la construcción</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad para tomar decisiones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en diferentes medios de información las nuevas tecnologías constructivas, materiales, herramientas y equipos que se utilizan en la construcción y elaborar un cuadro sinóptico. • Realiza un proyecto de una edificación describiendo un Procedimiento constructivo aplicando también las nuevas tecnologías acordes al tipo de obra, con criterios de calidad y sustentabilidad.

8. Prácticas

Trazar y nivelar un terreno en campo, utilizando herramientas manuales.
Realizar reporte sobre los materiales de construcción que se utilizan en la región y sus especificaciones.
Visitar obras de edificación en construcción.
Interpretar los distintos tipos de planos para su cuantificación y generación de números generadores.
Elaborar un catálogo fotográfico de los acabados que pueden ser empleados en un proyecto de edificación
Visitar exposiciones de construcción.

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.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje utilizando:

- Listas de cotejo en trabajos de investigación
- Rúbricas para la evaluación de las prácticas.
- Exámenes teóricos.
- Fomentar la autoevaluación y coevaluación.
- Portafolio de evidencias.
- Proyecto de asignatura.

11. Fuentes de información

- Becerril, L.D. Apuntes de Instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas. UNAM. México
- Bounds, Gregory M., WOODS, John A. Supervisión, ed. Soluciones Empresariales; México; trad. Manuel Ortiz Staines; 418 pp.
- Crespo Villalaz, C. Mecánica de Suelos y Cimentaciones. Limusa México.
- Departamento del Distrito Federal, Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y

Normas Técnicas Complementarias. Gaceta oficial del DDF.

- IMCYC Manual del Supervisor del Concreto, ed. Noriega: México.
- Instituto del seguro social, Especificaciones de Construcción. IMSS México.
- Manual del Ingeniero Civil, Ed. Mc. Graw Hill: México; trad.
- Plazola, A. Tratado de Construcción Tomo I y II. CECOSA: México.
- Universidad La Salle, Materiales y Procedimientos Constructivos. Ed. Diana; México.
- <http://guiamexico.com.mx/empresas/commor-construrama-materiales-para-la-construccion.html>
Fecha desconocida.
- <http://seedspills.com/www.construrama.com> Fecha desconocida.
- <http://www.cemexmexico.com/index.asp>
- <http://www.construaprende.com/> Fecha desconocida.