

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Maquinaria Pesada y Movimiento de tierra
Clave de la asignatura:	ICC-1022
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería civil

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Conocer la maquinaria pesada que se utiliza en los procesos constructivos con el fin de optimizar los recursos</p> <p>Esta es importante ya que todo tipo de construcción de gran tamaño requiere de maquinaria pesada para realizar los trabajos en un menor tiempo y a su vez reducir el costo.</p> <p>Tiene una relación con la materia de costos y presupuestos, diseño y construcción de pavimentos, abastecimiento de agua, alcantarillado y materiales y procesos constructivos.</p>
Intención didáctica
<p>El temario está organizado en cuatro temas, las cuales darán los conocimientos necesarios al estudiante sobre la maquinaria pesada que se utiliza en las diferentes etapas de procesos constructivos, además de obtener el costo-horario y el mantenimiento de la maquinaria.</p> <p>En el primer tema el estudiante conocerá los componentes generales de la maquinaria pesada, además de los medio de locomoción de dichas máquinas, por lo que realizará una investigación.</p> <p>En el segundo tema conocerá las diferentes tipos de maquinaria que existen en la actualidad, sus componentes principales, tipo de mantenimiento y sus diferentes aplicaciones de cada una de ellas, aunado a ello el estudiante realizará una investigación documental de la maquinaria actual.</p> <p>En el tercer tema el estudiante identificará que maquinaria podría utilizar según el tipo de construcción, para que pueda conocer su rendimiento y cuáles son los factores que influyen en el cálculo del rendimiento óptimo, además al obtener estos valores podrá capturarlos en un software para compararlos</p> <p>Y por último en el cuarto tema conociendo todos los datos anteriores podrá realizar el cálculo a mano o por software del costo-horario de cada maquinaria pesada que se utiliza en la industria de la construcción.</p>

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 Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Laredo, Oaxaca, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec.	
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, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia específica de la asignatura

Reconoce y selecciona la maquinaria pesada utilizada en la construcción de obras de infraestructura, con el fin de optimizar los recursos

5. Competencias previas

Conoce los tipos de maquinaria pesada
Identifica las características de los suelos
Aplica conceptos básicos de investigación.
Tiene habilidad para la lectura.
Sabe comunicarse en forma oral y escrita.
Aplica software para procesar textos y hojas de cálculo.
Realiza ensayos de temas estudiados.

6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1	Generalidades de la maquinaria pesada	1.1 Potencias y fuentes de energía. 1.2 Tren de fuerzas. 1.3 Sistemas auxiliares. 1.4 Medios de locomoción.
2	Características y aplicaciones de la maquinaria pesada	2.1 Tractores y bulldozers. 2.2 Maquinaria para excavación. 2.3 Maquinaria para carga. 2.4 Maquinaria para acarreo y transporte. 2.5 Maquinaria para compactación. 2.6 Maquinaria para pavimentación. 2.7 Maquinaria para perforación. 2.8 Maquinaria para cimentación. 2.9 Maquinaria para montaje. 2.10 Maquinaria para demolición. 2.11 Otras maquinarias de Construcción. 2.12 Control y mantenimiento de maquinaria. 2.13 Aplicaciones y usos.
3	Rendimiento de la maquinaria pesada.	3.1 Selección de equipo adecuado. 3.2 Factores que influyen en los rendimientos. 3.3 Cálculo de rendimientos. 3.4 Utilizar software de aplicación.
4	Costo horario de la maquinaria pesada	4.1 Integración del costo-hora-máquina. 4.2 Operación, mantenimiento y reparación de maquinaria. 4.3 Utilizar software de aplicación.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Generalidades de la maquinaria pesada	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Reconoce las partes que integran los sistemas de la maquinaria pesada para su aplicación.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y realizar una presentación en un medio electrónico de las partes principales de una maquinaria pesada. • Investigar y realizar una presentación en un medio electrónico de los diferentes tipos de tren de fuerzas y de locomoción que tiene la maquinaria pesada.
2. Características y aplicaciones de la maquinaria pesada	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características y aplicaciones que tienen las diferentes maquinarias pesadas para identificar las necesidades en las obras civiles <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Elabora trabajos de investigación • Toma de decisiones • Capacidad de análisis y síntesis • Trabajo en equipo • Liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y entregar un reporte por grupos de trabajo cada una de las distintas maquinarias pesadas que existe en la actualidad en la industria de la construcción. • Definir el mantenimiento de cada una de la maquinaria pesada existente y el modelo de bitácora de seguimiento. a través de una presentación en un medio electrónico • Elaborar e identificar en un cuadro sinóptico el tipo de maquinaria pesada utilizada según el tipo de construcción
3. Rendimiento de la maquinaria pesada	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Reconoce el tipo de maquinaria por actividad específica y define los factores que influyen en la obtención del rendimiento para su uso en la Obra Civil.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Toma de decisiones • Capacidad de análisis y síntesis • Trabajo en equipo • Liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> • En un cuadro sinóptico identifica las variables que se requieren para el cálculo del costo-horario de los rendimientos más utilizados. • Presentar en una tabla los rendimientos de las distintas máquinas, calculados por fórmulas y estimados por observación en obra
4. Costo-horario de la maquinaria pesada	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Calcula el costo-horario de la maquinaria pesada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar un cuadro sinóptico de las variables que se requieren para el cálculo del costo-

<p>para su aplicación en la elaboración de presupuesto. Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Toma de decisiones • Capacidad de análisis y síntesis • Trabajo en equipo • Liderazgo 	<p>horario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcula en el formato indicado el costo-horario de cada una de la maquinaria pesada por grupo de trabajo.
--	---

8. Prácticas

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar en una visita de campo: El tren de Fuerzas, los componentes eléctricos, hidráulicos, orugas y/o neumáticos que incluye la maquinaria pesada utilizada en la construcción. • Identifica y conoce en una visita a talleres de mantenimiento, las bitácoras y programas de mantenimiento de la maquinaria. • Determina en campo los rendimientos reales de la maquinaria pesada observadas. • Realizar un ensayo de los procedimientos de acomodo, montaje y manejo de materiales para definir Tamaño y ubicación de bodegas.

9. Proyecto de asignatura

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

<p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reportes de investigaciones realizadas. • Reporte de visitas en campo.
--

- Tablas y cuadros sinópticos.
- Cálculo del costo – horario de diferente maquinaria pesada utilizada en la Construcción.
- Programas de obra e indicadores de seguimiento y control.
- Manejar software de aplicación
- Herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:
- Rúbrica, examen escrito, lista de cotejo, portafolio de evidencias.

11. Fuentes de información

- Crespo Villalaz Carlos, Vías de Comunicación, Editorial Limusa, 2008.
- David A. Day, Biblioteca del Ingeniero Civil, Tomos I y II, Editorial Ciencia y Técnica, edición actualizada. Editorial Mc Graw Hill, edición actualizada.
- Frederick S. Merritt, M. Kent Loftin, Jonathan T. Ricketts, Manual del Ingeniero Civil.
- Lauro Ariel Alonso Salomón y Gabriel J. Rodríguez Rufino, Carreteras, Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán, 2005.
- Ley de Obra Pública, y su reglamento,
- Manual de Maquinaria de Construcción, Manuel Díaz del Río, Editorial McGraw Hill, edición actualizada.
- Suárez Salazar Carlos, Determinación del Precio de la Obra Pública del Gobierno del D.F. y de la Federación, Editorial Limusa, 2007.