

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Maquinaria Pesada y Movimiento de Tierra
Carrera: Ingeniería Civil
Clave de la asignatura: CIE – 0525
Horas teoría-horas práctica-créditos: 2 2 6

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de La Paz del 6 al 11 de Diciembre de 2004.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Civil de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería en Civil.
Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo e Instituto Tecnológico de Tapachula.	Academias de la carrera de Ingeniería Civil.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo del 11 al 15 de Abril de 2005.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería Civil.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería Civil.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Dibujo en Ingeniería Civil	Dibujo topográfico	Costos y presupuestos	Integración de costos directos Precios unitarios
Topografía	Planimetría Altimetría	Administración de la construcción	Supervisión de obra
Materiales y Procesos constructivos	Materiales Equipo de construcción Trabajos preliminares Procedimientos de construcción en la etapa de infraestructura		
Mecánica de suelos I	Introducción a la Mecánica de Suelos Relaciones Volumétricas y Gravimétricas Consolidación		
Carreteras	Movimiento de tierras		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Desarrollar la capacidad de seleccionar y utilizar la maquinaria pesada idónea para la construcción de obras civiles, planear las diferentes etapas aplicables en obras de terracerías así como para comprender el manejo correcto y seguro de los explosivos.

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

Conocerá y seleccionará la maquinaria pesada de construcción, determinará su costo horario, planeará su aplicación en las diferentes etapas de construcción en obras de terracerías, pavimentos y estructuras auxiliares. Aprenderá el manejo y uso seguro de los explosivos para este fin.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Componentes básicos de la maquinaria pesada y aspectos técnicos	1.1 Potencias y fuentes de energía 1.2 Tren de fuerzas. (Motores, convertidores, transmisiones diferenciales, mandos finales) 1.3 Sistemas auxiliares (Eléctricos, hidráulicos, neumáticos, frenos) 1.4 Medios de locomoción (cadenas o tránsito y neumáticos) 1.5 Control y mantenimiento de maquinaria
2	Características y aplicaciones de la maquinaria pesada.	2.1 Maquinaria para excavación 2.2 Maquinaria para carga 2.3 Maquinaria para acarreo y transporte (incluyendo motoescrepas) 2.4 Maquinaria para compactación 2.5 Maquinaria para pavimentación (incluye motoconformadoras) 2.6 Maquinaria para perforación 2.7 Maquinaria para cimentación y montaje
3	Rendimiento de la maquinaria pesada	3.1 Selección de equipo adecuado. Fuerza motriz (requerida, disponible y utilizable) 3.2 Factores que influyen en los rendimientos 3.3 Formas de trabajar del equipo y métodos de cálculo de rendimientos 3.4 Rendimientos de equipo más utilizado.
4	Costo-horario de la maquinaria pesada.	4.1 Integración del costo-hora-máquina 4.2 Operación, mantenimiento y reparación de maquinaria pesada
5	Aplicaciones y usos	5.1 Movimiento de tierras 5.2 Construcción de pavimentos 5.3 Montaje y manejo de materiales 5.4 Obras de infraestructura o auxiliares
6	Explosivos	6.1 Tipos de explosivos 6.2 Manejo de explosivos

		6.3 Almacenamiento 6.4 Reglamentación sobre el uso de explosivos 6.5 Cálculo y uso de explosivos
--	--	--

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocimientos básicos de equipo ligero y maquinaria.
- Planimetría y altimetría.
- Procedimientos de construcción en infraestructura.
- Clasificación, identificación de suelos y consolidación.
- Dibujo topográfico.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Investigación de campo y documental.
- Visitas guiadas.
- Elaboración de mapas conceptuales, diagramas, resúmenes, tablas comparativas, esquemas, entre otros.
- Exposición grupal y debate.
- Análisis y discusión en grupos.
- Conferencias, talleres, mesas redondas y paneles de temas relevantes de la asignatura.
- Proyectar videos relacionados a la asignatura.
- Uso de software de aplicación.
- Elaborar problemarios y catálogos.
- Exponer por equipos.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Reportes de investigaciones realizadas y prácticas
- Informes sobre visitas
- Participación en clases
- Elaboración de problemarios y catálogos
- Participación en: debates, mesas redondas, conferencias, proyección de videos y en clase
- Exposición por equipos, de temas frente a grupo
- Evaluaciones escritas y orales al término de cada unidad

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Componentes básicos de la maquinaria pesada y aspectos técnicos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante conocerá e identificará los componentes y aspectos técnicos fundamentales de la maquinaria pesada de construcción	<ul style="list-style-type: none">• Realizar una investigación documental sobre la maquinaria pesada de construcción y su funcionamiento.• Elaborar mapas conceptuales en equipos de trabajo, que ilustren los componentes de la maquinaria pesada.• Elaborar cuadros resumen sobre los aspectos técnicos de la maquinaria, potencia, dimensiones, transmisión, entre otros.• Investigar y discutir sobre el control y mantenimiento de la maquinaria de construcción.• Consultar en fuentes diversas de información datos técnicos de la maquinaria y exponer por equipos las conclusiones.	1, 4, 9

Unidad 2.- Características y aplicaciones de la maquinaria pesada

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará el equipo más adecuado para cada etapa de construcción	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar el equipo idóneo para cada etapa, a partir de sus características y funcionamiento específicos.• Elaborar cuadro comparativo de los equipos recomendados para cada etapa.	1, 2, 3, 4, 9

Unidad 3.- Rendimiento de la maquinaria pesada

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Determinará los rendimientos del equipo en diversas etapas de construcción	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y discutir sobre los criterios para seleccionar equipo de construcción a partir de su rendimiento.• Identificar los factores que influyen en el rendimiento del equipo.• Conocer y aplicar la metodología para determinar el rendimiento.• Calcular rendimientos de diversos equipos, trabajando en distintas etapas de construcción.	1, 2, 3, 4, 9

Unidad 4.- Costo horario de la maquinaria pesada

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Determinará el costo-horario de la maquinaria pesada para su aplicación en la elaboración de presupuestos	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y elaborar un reporte sobre los conceptos que intervienen en la integración del costo-hora-máquina.• Aplicar hojas de cálculo para determinar el costo-horario.• Organizar una conferencia sobre la importancia de la operación y mantenimiento de la maquinaria• A partir de una relación dada, identificar las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.	1, 3, 4, 5, 6, 9

Unidad 5.- Aplicaciones y Usos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará las aplicaciones y usos de la maquinaria pesada en las diversas etapas de construcción.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar en un caso práctico, el programa de utilización de maquinaria pesada para:<ul style="list-style-type: none">◦ Movimiento de terracerías◦ Construcción de pavimentos◦ Montaje y manejo de materiales• Analizar por equipos, mediante cuadro comparativo, las ventajas de utilizar la maquinaria propuesta en el caso práctico desarrollado.	1, 2, 3, 4, 9

Unidad 6.- Explosivos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y aplicará la reglamentación en vigor para el manejo y uso seguro de los explosivos en actividades de construcción.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y exponer por equipos los tipos de explosivos.• Debate grupal acerca de la reglamentación sobre explosivos en nuestro país.• Lectura comentada por equipos sobre las condiciones de seguridad en el manejo y almacenamiento de explosivos, presentar conclusiones en sesión plenaria.• Exposición y análisis de la mecánica de cálculo para la plantilla de una voladura.• Diseño de una plantilla de voladura.	2, 4, 7, 8, 9

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Day, David A. *Biblioteca del Ingeniero Civil, Tomos I y II*. Ciencia y Técnica.
2. Merritt, Frederick S., Loftin, M. Kent, Ricketts Jonathan T. *Manual del Ingeniero Civil*. Editorial McGraw – Hill.
3. Crespo Villalaz, Carlos. *Vías de Comunicación*. Limusa.
4. Díaz del Río, Manuel. *Manual de Maquinaria de Construcción*. McGraw – Hill.
5. Suárez Salazar, Carlos. *Determinación del Precio de la Obra Pública del Gobierno del D. F. y de la Federación*. Limusa.
6. Ley de Obra Pública. Cálculo del Costo Horario de la Maquinaria. Diario Oficial de la Federación.
7. Sanchidrián, J. A. *Curso de Tecnología de Explosivos*. Fundación Gómez Pardo.
8. *Manual para el Uso de Explosivos*. E. I. Dupont de Nemours & Co.
9. Day, David A. *Maquinaria para Construcción*. Limusa.
10. www.construaprende.com
11. www.caterpillar.com

11. PRÁCTICAS

- 1 Identificar en una visita de campo los componentes eléctricos, hidráulicos y neumáticos que incluye la maquinaria de construcción.
- 2 Identificar y conocer en una visita a talleres de mantenimiento, las bitácoras y programas de mantenimiento de la maquinaria.
- 3 Determinar en campo los rendimientos reales del equipo y compararlos con los rendimientos teóricos.
- 4 Observar en campo los procedimientos de acomodo, montaje y manejo de materiales para definir ciclos de operación.