

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Maquinaria Pesada y Movimiento de tierras
Carrera: Ingeniería Civil
Clave de la asignatura:
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 06 al 10 diciembre del 2004.	Representantes de las academias de ingeniería civil de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular 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 y Altimetría	Administración de la construcción	Métodos de control de obra
Materiales y Procesos constructivos	Materiales Equipo de construcción Trabajos preliminares Procedimientos de construcción en la etapa de infraestructura		
Mecánica de suelos	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
- Exposición grupal y debate
- Análisis y discusión en grupos
- Conferencias
- Talleres, Mesas redondas y paneles
- Proyección de videos
- Uso de software de aplicación

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Revisión de:

Reportes de investigaciones realizadas y prácticas

Informes sobre visitas

Mapas conceptuales

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.• Investigación y debate 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 frente a grupo 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"> • Investigación y debate 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"> • Investigación y reporte sobre los conceptos que intervienen en la integración del costo-hora-máquina. • Conocer y aplicar hojas de cálculo para determinar el costo-horario. • 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 sobre las condiciones de seguridad en el manejo y almacenamiento de explosivos.• 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. David A. Day
Biblioteca del Ingeniero Civil, Tomos I y II
Editorial Ciencia y Técnica
2. Frederick S. Merritt, M. Kent Loftin, Jonathan T. Ricketts
Manual del Ingeniero Civil
Editorial Mc Graw Hill
3. Crespo Villalaz Carlos
Vías de Comunicación
Editorial Limusa
4. Manual de Maquinaria de Construcción
Manuel Díaz del Río
Editorial McGraw Hill
5. Suárez Salazar Carlos
Determinación del Precio de la Obra Pública del Gobierno del D.F. y
de la Federación
Editorial Limusa
6. Ley de Obra Pública
Cálculo del Costo Horario de la Maquinaria
Diario Oficial de la Federación
7. Curso de Tecnología de Explosivos
J. A. Sanchidrián
Fundación Gómez Pardo
8. Manual para el uso de explosivos
E. I. Dupont de Nemours & Co.
9. Maquinaria para Construcción
David A Day
Editorial 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.