



PLAN DE CURSOS Y CURRÍCULUM PARA OPERADORES DE GRÚAS

40 horas de clases presenciales



CONFINDUSTRIA
Veneto S.p.A.



This project has been funded with support from the European Commission.
This communication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



CONTENIDOS

BIENVENIDA – INTRODUCCIÓN..... 4

REQUISITOS DE ACCESO AL CURSO **Errore. Il segnalibro non è definito.**

OBJETIVOS GENERALES DE APRENDIZAJE DEL CURSO 11

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS DEL CURSO**Errore. Il segnalibro non è definito.**

MATRIZ DE HABILIDADES DEL CURSO **Errore. Il segnalibro non è definito.**

 HABILIDADES OCUPACIONALES COMUNES **Errore. Il segnalibro non è definito.**

 CÁLCULOS DE ELEVACIÓN..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA GRÚA..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

 APAREJO **Errore. Il segnalibro non è definito.**

 PLANIFICACIÓN DEL ELEVADOR, PREPARACIÓN DEL LUGAR Y CONFIGURACIÓN DE LA GRÚA **Errore. Il segnalibro non è definito.**

 MONTAJE, DESMONTAJE Y TRANSPORTE DE LA GRÚA**Errore. Il segnalibro non è definito.**

 OPERACIONES DE GRÚA **Errore. Il segnalibro non è definito.**

UNIDADES DE CURSO DE OPERADOR DE GRÚA MÓVIL**Errore. Il segnalibro non è definito.**

 MÓDULO 1 - Seguridad / Herramientas y equipamiento **Errore. Il segnalibro non è definito.**

 MÓDULO 2 - Aparejos..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

 MÓDULO 3 - Tablas de carga y cálculos de peso de carga**Errore. Il segnalibro non è definito.**

 MÓDULO 4 - Comprobaciones, inspecciones y mantenimiento previos al funcionamiento **Errore. Il segnalibro non è definito.**

 MÓDULO 5 - Configuración de la grúa móvil **Errore. Il segnalibro non è definito.**

 MÓDULO 6 - Operaciones de grúas móviles **Errore. Il segnalibro non è definito.**

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN A TRAVÉS DE LA REALIDAD VIRTUAL**Errore. Il segnalibro non è definito.**



CONFINDUSTRIA Veneto SIAV S.p.A.





non è definito.

ACTIVIDAD 1: Códigos de señalización de seguridad / maniobras.....	21
ACTIVIDAD 2: Preparación del lugar de trabajo y montaje de la grúa	21
ACTIVIDAD 3: Movimientos de elevación y aparejos	21
ACTIVIDAD 4 Módulo 4 - Inspección de grúas	21
CRITERIOS FINALES DE PRUEBA Y EVALUACIÓN....	Errore. Il segnalibro non è definito.



CONFINDUSTRIA
Veneto SIAV S.p.A.



BIENVENIDO - INTRODUCCIÓN

Hemos creado esta publicación con la intención de ofrecer un curso de formación modular para los aprendices de Operadores de Grúas Móviles y los formadores relevantes.

Los operadores de grúas móviles operan grúas móviles para levantar, mover, posicionar y colocar materiales y equipos. Realizan inspecciones preoperativas. Calculan las capacidades de la grúa, determinan el peso de la carga y configuran, colocan y estabilizan la grúa antes del levantamiento. Los operadores de grúas móviles tienen las responsabilidades adicionales de desmontar, desplazar y transportar grúas móviles. También pueden participar en procedimientos de manipulación. También realizan algún mantenimiento de rutina y limpieza del equipo de la grúa, como lubricación y limpieza.

Las grúas móviles se utilizan en muchos sectores industriales. Se utilizan con mucha frecuencia en la construcción de edificios y el montaje de grandes equipos. Se utilizan en lugares como obras de construcción, almacenes, fábricas, minas, plataformas petrolíferas, refinerías, ferrocarriles, barcos, granjas de molinos de viento y puertos. Los operadores de grúas móviles pueden ser empleados por empresas de alquiler, empresas de construcción, fabricantes, servicios públicos, empresas del sector del transporte, constructores de barcos, manipuladores de carga, aeropuertos, ferrocarriles y minas. Esta actividad ocurre en todo el mundo y es una tarea de alto riesgo con muchos ejemplos notorios de incidentes y accidentes graves. Hay causas clave identificables que se han observado a través del análisis de los casos bien documentados y muchas de estas causas se pueden prevenir mediante programas de formación eficaces. A nivel internacional, actualmente no existen enfoques consistentes para el contenido o la duración del programa de capacitación de operadores de grúas. En primer lugar, se discuten e identifican las principales causas de accidentes de grúas como áreas para su inclusión en los programas de capacitación.

Las grúas móviles vienen en diferentes tipos, como **orugas, montadas en camión, terreno difícil y todo terreno**. El brazo de la grúa puede ser de **celosía** o **telescópico**. Algunas grúas móviles están equipadas con equipo, que incluye martinete, concha, dragalina, bola de demolición, imán y canasta para el personal, que pueden realizar funciones especializadas. Pueden estar equipados con accesorios de elevación pesada, accesorios de torre y plumines abatibles.

Algunos operadores de grúas móviles se especializan en diferentes funciones de grúas. En algunos casos, un operador puede trabajar durante años en un solo sitio grande, operando un



solo tipo y tamaño de grúa móvil.

Los operadores de grúas móviles que trabajan para empresas de alquiler rara vez pueden trabajar en el mismo sitio más de una vez y pueden realizar de forma rutinaria una variedad de tareas con diferentes tipos y tamaños de grúas móviles..

La mayor parte del trabajo en este oficio se realiza al aire libre. Los atributos clave para las personas que ingresan al oficio son fuertes habilidades de comunicación, aptitud mecánica, habilidad matemática, excelente percepción visual y de profundidad y un alto grado de coordinación mano-pie-ojo. La operación de algunas grúas móviles es físicamente exigente, al igual que la manipulación de accesorios.

Las habilidades de los operadores de grúas móviles son transferibles a la operación de otros equipos pesados. Con experiencia, los operadores de grúas móviles pueden pasar a carreras como propietarios de negocios, supervisores, capacitadores y coordinadores de trabajos.

Las conclusiones obtenidas de los Cuestionarios y Entrevistas realizados por los socios del Proyecto CRANE 4.0, identificaron 4 preguntas básicas a ser abordadas dentro de este Plan de Curso::

1. **Grúas y sus tipos. Los componentes de las grúas y la tecnología de los dispositivos de elevación.**
2. **Normas de seguridad en el manejo de equipos de elevación, tanto personalmente como frente a terceros, y fundamentalmente los procedimientos de seguridad a seguir durante los trabajos de grúa.**
3. **Riesgos específicos y medidas a tomar en operaciones de mantenimiento y controles / supervisión de grúas.**
4. **Temas relacionados con el manejo de carga de material.**

También se han identificado y considerado otros tipos de capacitación en el plan de estudios de capacitación para operadores de grúas. Todos los elementos del plan de estudios se modularon para permitir la máxima flexibilidad en la entrega del contenido del curso, cubriendo diferentes tipos de habilidades.

Nuestra visión era crear un curso de alta calidad que no solo se enfocara en **las habilidades relacionadas con el trabajo** sino también **en las esenciales**.

□ Habilidades y conocimientos necesarios para realizar operaciones de grúa, incluida la elevación de cargas y el posicionamiento y desplazamiento donde sea aplicable.

Prepárese para las operaciones de grúa	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar comprobaciones previas al arranque y puesta en marcha de los equipos de acuerdo con los procedimientos del lugar
---	---



CONFINDUSTRIA Veneto SIAV S.p.A.





	<p>de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar fallos o defectos y rectificar o informar dentro del alcance de su propia responsabilidad y de acuerdo con los procedimientos del lugar de trabajo. • Inspeccione y confirme que el equipo de elevación esté conectado de acuerdo con los requisitos de trabajo, las especificaciones del equipo y los procedimientos del lugar de trabajo. • Confirme que el área de trabajo esté despejada y segura antes de comenzar la actividad laboral • Confirmar la idoneidad del suelo de la superficie de operación del área de trabajo para el uso operativo de la grúa • Determine las rutas adecuadas para operar la grúa y mover y colocar carga (s) en el área de trabajo. • Identificar peligros y aplicar medidas de control / eliminación de riesgos
<p>Iniciar las operaciones de la grúa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coloque, estabilice y nivele la grúa antes de comenzar las operaciones de elevación • Interpretar correctamente las tablas de carga relevantes • Confirmar que el peso de la carga está dentro de la capacidad de elevación y el radio de operación de la grúa. • Configurar la grúa para un levantamiento específico • Prepare las cargas para el levantamiento de acuerdo con las limitaciones de la grúa y los requisitos de aparejo, y de acuerdo con los procedimientos del lugar de trabajo • Acceda a la grúa de acuerdo con las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad. • Se verifican los controles y funciones de la grúa, incluida la maniobrabilidad, las funciones de emergencia, el equipo y los accesorios para verificar su capacidad de servicio y se rectifican o notifican las fallas.
<p>Iniciar las operaciones de la grúa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una lista de prueba • Utilice los controles y funciones de la grúa para levantar y colocar cargas utilizando técnicas adecuadas al equipo, capacidades,





	<p>sitio y condiciones de trabajo, y de acuerdo con los procedimientos del lugar de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitor and manage equipment performance using indicators and alarms • Supervisar los peligros y riesgos durante las operaciones y garantizar la seguridad de sí mismo, del resto del personal, de la planta y equipo
Desplazar la grúa (donde sea relevante para el tipo)	<ul style="list-style-type: none"> • Planifique una ruta firme y nivelada para el recorrido de la grúa de acuerdo con los procedimientos del lugar de trabajo. • Supervisar y gestionar los peligros a lo largo de la ruta. • Mueva la grúa de acuerdo con las normas pertinentes, las pautas del fabricante, las especificaciones y políticas y procedimientos organizativos y requisitos de trabajo
Completar operaciones de grúa	<ul style="list-style-type: none"> • Apague la grúa usando la secuencia correcta de procedimientos de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y los procedimientos de seguridad del sitio. • Estacione, asegure y lleve a cabo la inspección posterior a la operación del equipo de acuerdo con los procedimientos del lugar de trabajo.
Realizar actividades de limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar el área de trabajo y desechar o reciclar los materiales de acuerdo con los procedimientos pertinentes. • Manejar y/o reportar peligros para mantener un ambiente de trabajo seguro. • Completar y archivar los registros necesarios y distribuirlos según sea necesario.

Habilidades transversales directamente aplicadas al campo del operador de grúa	<ul style="list-style-type: none"> • Los operadores de grúas móviles deben poder establecer una coordinación estrecha y continua de la tarea de trabajo con otros trabajadores. • Trabajar en estrecha colaboración con los clientes para planificar y garantizar que sus actividades se lleven a cabo de la manera más segura y protegida. Están en estrecha comunicación con los señalizadores y
---	--



CONFINDUSTRIA Veneto SIAV S.p.A.





	<p>supervisores para coordinar los ascensores y la colocación de cargas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajar en estrecha coordinación con otros operadores es vital cuando se trabaja con varias grúas al mismo tiempo y se realizan múltiples elevaciones de grúa
Aprendizaje continuo	<ul style="list-style-type: none"> • Es muy importante que los operadores de grúas móviles estén al tanto de las tecnologías de grúas y los cambios regulatorios que pueden ocurrir y pueden requerir una certificación adicional y un aprendizaje continuo para garantizar el cumplimiento y las condiciones de trabajo seguras.
Comprensión lectora	<ul style="list-style-type: none"> • En su trabajo diario, los operadores de grúas móviles leen y comprenden varios tipos de textos. Estos incluyen procedimientos de trabajo y seguridad, así como regulaciones de elevación más complejas y manuales de operación de los fabricantes.
Uso de documentos	<ul style="list-style-type: none"> • Los operadores de grúas móviles deben estar familiarizados con las regulaciones relacionadas con la elevación, el aparejo y los entornos de trabajo seguros. • Deben tener la capacidad de leer e interpretar las especificaciones de los fabricantes y las tablas de carga para el modelo de grúa que están usando. • Dependiendo de los requisitos específicos del sitio, pueden obtener información de planos y dibujos de ingeniería y construcción.
Facilidad de escritura	<ul style="list-style-type: none"> • Los operadores de grúas móviles deben dar detalles del trabajo o responder a solicitudes de información técnica. • También pueden escribir descripciones y explicaciones más extensas para varios formularios de informes y recopilación de datos.
Aritmética	<ul style="list-style-type: none"> • Los operadores de grúas móviles utilizan una variedad de habilidades matemáticas en su trabajo diario. • Estos incluyen conceptos matemáticos y físicos como conversiones, geometría, cálculos algebraicos, medición y cálculo de cargas y requisitos de elevación.





	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizan libros de códigos, tablas de carga y especificaciones de los fabricantes para determinar más los procedimientos, los límites de carga y el equipo de aparejo necesario para levantar cargas.
Toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Los operadores de grúas móviles deben utilizar las habilidades de toma de decisiones para realizar la planificación y priorización del trabajo. Las decisiones que toman sobre la secuencia del trabajo tienen implicaciones para todos en el sitio y requieren fuertes habilidades analíticas para utilizar eficazmente su equipo.
Tecnología digital	<ul style="list-style-type: none"> • Los operadores de grúas móviles deben interpretar cada vez más los datos electrónicos transmitidos desde LMI, anemómetros y básculas electrónicas a una pantalla ubicada en la cabina de la grúa. • Los controles de la grúa móvil también pueden involucrar aplicaciones computarizadas.





Adicionalmente, las actividades formativas, ya identificadas y propuestas, se desarrollarán a través de escenarios de **Realidad Virtual (VR)**¹, cubriendo aspectos de la parte práctica de la formación del Operador de Grúa. Finalmente, los tipos de GRÚAS MÓVILES² a ser tratados en este curso y sobre el que se llevará a cabo la parte práctica en Realidad Virtual, serán las **grúas G sobre camión**³.

REQUISITOS DE ACCESO AL CURSO

El curso está dirigido a operadores de grúas de nivel de entrada (recién llegados sin conocimientos ni capacitación sobre operaciones de grúas) u operadores de grúas que ya están realizando este trabajo y necesitan mejorar su nivel de competencias. Los requisitos de acceso de los aprendices son:

- Nivel de conocimiento académico o general: Graduado o certificado escolar.
- Nivel profesional o técnico: No se requieren conocimientos específicos.
- Condiciones físicas: Ninguna en particular, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo del curso.

¹ Dado que el enfoque de los artesanos está en la transferencia de conocimiento orientado a la acción, la realidad virtual puede apoyar particularmente su formación con sus posibilidades de interacción inmersiva, especialmente en términos de contenido orientado a la acción, dándoles la oportunidad de experimentar la realidad de estar en un entorno de trabajo desconocido. La realidad virtual puede hacer que el proceso de explicar conceptos complicados sea menos desafiante; por tanto, amplía las posibilidades de enseñanza. Además de eso, los aprendices pueden ser más activos en el proceso y enfocados en el tema.

² Una Grúa Móvil es el nombre que se le da a cualquier conjunto formado por un vehículo de apoyo, sobre ruedas o sobre orugas, equipado con sus propios sistemas de propulsión y dirección en cuyo chasis se acopla un dispositivo de elevación tipo pluma. Dispone de gatos hidráulicos o estabilizadores que evitan que vuelque. Cuando hablamos de grúas móviles, nos referimos a aquel sistema o mecanismo formado por un vehículo, ya sea por ruedas o por orugas, y un brazo articulado capaz de levantar, mover, bajar o girar todo tipo de cargas. Este tipo de grúas móviles, pertenecen a la familia de las palas mecánicas, se pueden encontrar dentro de las características de los diferentes vehículos de transporte, dando lugar a una clasificación de los diferentes tipos de grúas móviles.

³ Este tipo de grúa móvil se caracteriza principalmente por llevar la grúa en un camión, lo que le permite moverse cómodamente por la carretera. Al ser un vehículo de mayor tamaño y grúa móvil, las grúas sobre camión contienen contrapesos de estabilización, así como diversos estabilizadores para sujetar la grúa en posición de trabajo con total comodidad y máxima seguridad.





APRENDIZAJE GENERAL DEL CURSO

OBJETIVOS

- Conozca y siga las normas de seguridad en todas las operaciones de la grúa.
- Identificar cada uno de los elementos que componen la máquina, definiendo sus características y funcionamiento; así como realizar todas las inspecciones y comprobaciones necesarias para realizar los trabajos con grúa móvil en condiciones de seguridad.
- Realizar todos los ciclos productivos característicos de la grúa móvil según niveles de calidad aceptables y cumpliendo estrictamente las normas de seguridad.
- Realizar todos los mantenimientos y operaciones de la grúa móvil, tanto a diario como, a medio y largo plazo.
- Identificar cada uno de los elementos que componen la máquina, definiendo sus características y funcionamiento; así como realizar todas las comprobaciones necesarias para realizar los trabajos con grúa en plenas condiciones de seguridad.
- Adquirir las habilidades necesarias para realizar operaciones específicas de grúa móvil utilizando VR.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS DEL CURSO

- Mejorar la adaptabilidad de los trabajadores al mercado laboral y aumentar sus habilidades de acuerdo con los requisitos de la industria 4.0, asegurando su retención en el lugar de trabajo y su desarrollo profesional.
- Interactuar con los escenarios de aprendizaje seleccionados, practicando así el contenido de las sesiones presenciales en un entorno seguro y controlado.
- Facilitar la formación en operaciones de grúas móviles a través de la realidad virtual, aumentando la empleabilidad de los trabajadores en la Industria 4.0 y el desarrollo profesional de los profesores de FP, utilizando formación y pedagogías digitales eficaces, abiertas e innovadoras, así como herramientas prácticas.





MATRIZ DE HABILIDADES DEL CURSO

HABILIDADES OCUPACIONALES COMUNES

- Realizar funciones relacionadas con la seguridad
- Mantener un entorno de trabajo seguro
- Utilice equipo de protección personal (EPP) y equipo de seguridad.
- Organizar el trabajo
- Comunicarse con los demás
- Utilizar documentación

CÁLCULOS DE ELEVACIÓN

- Determine los pesos de la carga
- Identificar el peso
- Calcular el peso
- Calcular la capacidad de la grúa
- Determinar el radio y la configuración de la grúa.
- Realizar cálculos de aparejos
- Realizar cálculos del ángulo de la eslinga
- Realizar cálculos de límite de carga de trabajo (WLL)

INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE GRÚAS

- Inspeccione los sistemas del motor
- Inspeccione los sistemas de aire / eléctricos / hidráulicos
- Inspeccione el chasis / carrocería y los componentes del tren de rodaje.
- Inspeccione estabilizadores y contrapesos.
- Inspeccione los componentes y accesorios de la pluma.
- Inspeccione los sistemas de elevación
- Verificar los controles operativos
- Inspeccionar los sistemas de monitoreo y alerta.
- Supervisar las líneas de funcionamiento, las líneas de izado y las cuerdas fijas.
- Monitorear medidores y sistemas de alerta.
- Cambiar aceite y filtros
- Engrase de grúa
- Lubrique los cables de acero
- Realizar pequeños ajustes y reemplazos





APAREJO

- Inspeccionar, mantener y almacenar eslingas y hardware.
- Lubrique las eslingas y los hardware
- Identificar deficiencias en eslingas y hardware.
- Deseche las eslingas y el hardware dañados
- Almacenar eslingas y hardware
- Siga los procedimientos de aparejo
- Seleccione el aparejo requerido
- Carga de aparejo
- Supervisar el aparejo

PLANIFICACIÓN DE ELEVADORES, PREPARACIÓN DEL LUGAR Y CONFIGURACIÓN DE LA GRÚA

- Realice la planificación previa al levantamiento
- Participar en la planificación de ascensores de rutina, de ingeniería y especializados.
- Evaluar riesgos y peligros
- Configurar la grúa
- Realice la inspección final del sitio
- Posicionar la grúa
- Configuración completa

MONTAJE, DESMONTAJE Y TRANSPORTE DE LA GRÚA

- Cargar la grúa
- Descarga y componentes para transporte y componentes grúa y componentes
- Realice la planificación previa al viaje
- Prepare la grúa para el transporte
- Conducir grúas
- Instale rieles en la carrocería del automóvil (brazo de celosía)
- Instalar casa (boom de celosía)
- Instalar cajas de estabilizadores (pluma de celosía)
- Instale la base de la pluma (pluma de celosía)
- Ensamblar la pluma y el brazo (pluma de celosía)
- Instalar contrapesos (pluma de celosía)
- Instale líneas de izado, bloques de gancho y bola de revisión (pluma de celosía)
- Retire las líneas de izado, los bloques de gancho y la bola de revisión (pluma de celosía)





- Desmontar la pluma y el brazo (pluma de celosía)
- Retirar contrapesos (brazo de celosía)
- Retire la base de la pluma (pluma de celosía)
- Quitar casa (boom de celosía)
- Retire las pistas de la carrocería del automóvil (pluma de celosía)
- Retire las cajas de estabilizadores (pluma de celosía)
- Instalar cajas de estabilizadores (brazo telescópico)
- Instale la pluma principal (pluma telescópica)
- Instale líneas de izado, bloques de gancho y bola de reacondicionamiento (pluma telescópica)
- Instalar contrapesos (brazo telescópico)
- Instale plumines e inserciones abatibles (brazo telescópico)
- Retire los plumines e inserciones abatibles (brazo telescópico)
- Retirar los contrapesos (brazo telescópico)
- Retire las líneas de elevación, los bloques de gancho y la bola de revisión (pluma telescópica)
- Retire el brazo principal (brazo telescópico)
- Ensamblar equipos y accesorios especiales
- Desmontar equipos especiales y accesorios.

OPERACIONES DE GRÚA

- Configurar indicador de momento de carga (LMI)
- Movilizar la grúa en el lugar de trabajo
- Operar grúas de pluma de celosía montadas sobre orugas con transmisión por fricción
- Operar grúas de pluma de celosía montadas en camión con tracción por fricción
- Operar grúas de pluma de celosía montadas sobre orugas con transmisión hidráulica
- Operar grúas de pluma de celosía montadas en camión con transmisión hidráulica
- Operar grúas telescópicas montadas sobre orugas
- Operar grúas telescópicas montadas en caucho
- Operar piledriver
- Realizar operaciones de ciclo de trabajo
- Asegure la grúa a corto plazo
- Asegure la grúa a largo plazo



UNIDADES DE CURSO DE OPERADOR DE GRÚA MÓVIL

MÓDULO 1 - Seguridad / Herramientas y equipamiento

Unidades de aprendizaje (UA) tiempo indicativo: (5 horas)

- LU 1. 1 - Seguridad
- LU 1. 2 - Comunicaciones para elevación
- LU 1. 3 - Fundamentos eléctricos de alta tensión
- LU 1. 4 - Herramientas y equipo

Deben lograrse al completar la actividad los resultados del aprendizaje siguientes

- Conocer los riesgos específicos que se originan en los trabajos realizados con grúas móviles así como las medidas preventivas y sistemas de seguridad a adoptar para los mismos.
- Conocer la legislación en materia de seguridad y salud en el trabajo de los países del Consorcio (Rumanía, Malta, Grecia, España) y la normativa sobre equipos de elevación.
- Comprender y saber utilizar correctamente los procedimientos establecidos para el arranque y parada de la grúa correspondientes al inicio y final de la jornada laboral. Maniobras prohibidas o peligrosas.
- Conocer los códigos de señalización de maniobras.
- Conocer los límites de uso del equipo de elevación.
- Conocer las instrucciones de trabajo relacionadas con la obra en sí y / o el lugar donde se utiliza: comprobar el estado del suelo y peligros de proximidad. Instalación de estabilizadores de camión grúa. Colocación de avisos de seguridad y acordonamiento del área de trabajo.
- Conocer los procedimientos de respuesta a emergencias.



MÓDULO 2 - Aparejos

Learning Units (LU) tiempo indicativo: (6 horas)

- LU 2. 1 - Cable de acero
- LU 2. 2 - Hardware de aparejo
- LU 2. 3 - Introducción al aparejo y izado
- LU 2. 4 - Configuraciones de eslingas
- LU 2. 5 - Izado y aparejos avanzados
- LU 2. 6 - Operaciones de reeving

Deben lograrse al completar la actividad los resultados del aprendizaje siguientes

Este módulo tiene como objetivo especificar las competencias necesarias para realizar aparejos avanzados, incluida la planificación y preparación para el trabajo, la realización de comprobaciones operativas y la realización de actividades avanzadas de aparejos de forma segura y eficaz para una variedad de tareas.

Este módulo debe complementarse con los requisitos reglamentarios nacionales. Después de completar el módulo, el alumno podrá:

- Planifique y prepárese para las operaciones de aparejo.
- Verifique los problemas y fallos del equipo y demuestre los procedimientos de respuesta adecuados.
- Realizar operaciones avanzadas de aparejo de manera eficiente y segura.





MÓDULO 3 - Tablas de carga y cálculos de peso de carga Learning Units (LU) indicative time: (4 hours)

- LU 3. 1 - Determinación de los pesos de carga de la grúa
- LU 3. 2 - Capacidad de la grúa
- LU 3. 3 - Gráficos de carga
- LU 3. 4 - Normas prácticas de uso y manipulación segura de cargas
- LU 3. 5 - Cálculos de carga

Deben lograrse al completar la actividad los resultados del aprendizaje siguientes

- Introducir a los alumnos a diferentes medios y dispositivos para asegurar las cargas.
- Ser capaz de calcular estimaciones de carga y los mejores entornos para manipular cargas.
- Comprender las mejores prácticas de seguridad en el manejo de cargas, la importancia de la coordinación mano-ojo y evitar peligros.





MÓDULO 4 - Comprobaciones, inspecciones y mantenimiento previos al funcionamiento

Learning Units (LU) tiempo indicativo: (5 horas)

- LU 4. 1 - Motores y sistemas de propulsión
- LU 4. 2 - Sistemas mecánicos
- LU 4. 3 - Sistemas hidráulicos
- LU 4. 4 - Controles continuos

Deben lograrse al completar la actividad los resultados del aprendizaje siguientes:

- Comprensión de los tipos de controles técnicos;
- Comprender los documentos requeridos para la puesta en servicio de grúas móviles para aplicar las reglas impuestas en la operación de las grúas para evitar accidentes;
- Reconocer el plan efectivo de controles e inspecciones obligatorias y periódicas.
- comprender la terminología específica para el uso seguro de grúas;
- conocimiento de los componentes de las grúas que se someten a inspecciones técnicas periódicas;
- Conocer los controles adicionales, en función de la complejidad de la grúa, el régimen de funcionamiento y las condiciones ambientales en las que opera.
- Comprensión de los componentes principales de un sistema hidráulico de la grúa.



MÓDULO 5 - Configuración de la grúa móvil

Learning Units (LU) tiempo indicativo: (6 horas)

- LU 5. 1 - Configuración de la grúa
- LU 5. 2 - Montaje y desmontaje (grúa de celosía)
- LU 5. 3 - Montaje y desmontaje (grúa de brazo telescópico)
- LU 5. 4 - Seguridad durante el montaje y desmontaje
- LU 5. 5 - Transporte
- LU 5. 6 - Planificación previa al levantamiento
- LU 5. 7 - Preparación del lugar de trabajo

Deben lograrse al completar la actividad los resultados del aprendizaje siguientes:

- Comprender la configuración correcta de la grúa;
- Tener confianza en el funcionamiento principal de la gravedad, el equilibrio y el apalancamiento en las acciones de elevación;
- Sea consciente de las condiciones del suelo;
- Comprender las características principales de la grúa de pluma de celosía y cómo montar y desmontar;
- Comprender la característica principal de la grúa de brazo telescópico y cómo montarla y desmontarla;
- Conocer los requisitos de seguridad durante el montaje y desmontaje;
- Conocer la normativa de transporte para cumplir con la legislación nacional y no dañar las carreteras y la grúa móvil;
- Reconocer los principales riesgos a la hora de planificar un trabajo y poder clasificarlos;
- Reconocer qué tipos de ascensores requieren el apoyo y la supervisión de personal especializado como “ascensores críticos”;
- Reconocer los riesgos involucrados en la configuración del lugar de trabajo y las condiciones del suelo correctas



MÓDULO 6 - Operaciones de grúas móviles

Learning Units (LU) tiempo indicativo: (14 horas)

- LU 6. 1 - Teoría y fuerzas de elevación
- LU 6. 2 - Introducción a las operaciones de grúa
- LU 6. 3 - Introducción a las grúas móviles
- LU 6. 4 - Funcionamiento de la pluma telescópica hidráulica
- LU 6. 5 - Manejo de grúas de pluma de celosía de accionamiento
- LU 6. 6 - Funcionamiento de la pluma de celosía de transmisión hidráulica

Deben lograrse al completar la actividad los resultados del aprendizaje siguientes:

- Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para poder realizar todas las operaciones y transporte de carga con grúas móviles autopropulsadas de forma segura, así como el mantenimiento y conservación de la maquinaria según el plan establecido por el fabricante.
- Informar y sensibilizar sobre los riesgos que implica el manejo de estos equipos.
- Aportar el conocimiento de las estrategias, procedimientos y técnicas necesarias para desarrollar una buena conducción, posicionamiento de grúas y montaje y desmontaje de plumines con garantías técnicas y de seguridad.
- Proporcionar conocimiento de las señales realizadas por el Señalador o Aparejador durante el manejo de la carga.
- Dar a conocer los diferentes tipos de grúas y las distintas operaciones que puede realizar cada una de ellas.
- Explicar cómo se calcula la carga y cuáles son los límites de carga.
- Introducir la operación de grúas de pluma de celosía operadas hidráulicamente, incluidas las grúas sobre orugas y montadas en camión.
- Proporcionar el conocimiento de los elementos que componen la máquina, sus componentes y cómo realizar las inspecciones y verificaciones necesarias para la ejecución de trabajos con grúa móvil en plenas condiciones de seguridad.
- Establecer referencias para el manejo práctico de los diferentes tipos de grúas.



ACTIVIDADES DE FORMACIÓN A TRAVÉS DE LA REALIDAD VIRTUAL

ACTIVIDAD 1: Códigos de señalización de seguridad / maniobras

Uso de controles, ayudas para la manipulación y equipos de control. Ejecución de maniobras (descripción de vacío y carga de los pasos específicos de los procedimientos de arranque y parada). Descripción de maniobras prohibidas o peligrosas.

ACTIVIDAD 2: Preparación del lugar de trabajo y montaje de la grúa

Verifique que el sitio donde operará la grúa sea adecuado y que las condiciones ambientales de operación sean ideales. Verificar el estado del suelo, verificar que el acceso al sitio sea fácil y que las condiciones climáticas sean tales que permitan acciones de elevación seguras. Estacione la grúa móvil montada sobre camión en el lugar de trabajo. Actividades preparatorias para el uso de la grúa relacionadas con el puesto de conducción.

ACTIVIDAD 3: Movimientos de elevación y aparejos

Determine el peso de la carga y si la configuración es adecuada para el levantamiento. Tome los pasos necesarios para enderezar la grúa en una situación de emergencia.

ACTIVIDAD 4 Módulo 4 - Inspección de grúas

Inspección mensual de la grúa móvil: complete la lista de verificación de inspección mensual. Comprobaciones preoperativas de grúa móvil.



CRITERIOS FINALES DE PRUEBA Y EVALUACIÓN

Modelos de evaluación de participantes:

- **Evaluación teórica:** 1 prueba después de cada módulo para evaluar el contenido de las capacitaciones.
- **Evaluación práctica:** en los Laboratorios de Realidad Virtual tras la finalización de la parte teórica.

