

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología



Formación Profesional
Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros

DOCUMENTO BASE

Resolución N° 234/04 CFCyE

Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros

I. Perfil Profesional:

I.1 Competencia General:

El auxiliar en mantenimiento de motores nafteros estará capacitado para desempeñarse en el marco de un equipo de trabajo o en forma individual, bajo supervisión para montar y desmontar componentes de motores nafteros, reparar fallas y aplicar un mantenimiento preventivo en motores nafteros de automotores y motores estacionarios.

I.1.1. Áreas de Competencia:

Las áreas de competencia del perfil profesional del auxiliar de mantenimiento de motores nafteros son:

1- Montar y desmontar componentes de motores nafteros.

El auxiliar en mantenimiento de motores nafteros esta capacitado para desmontar y montar componentes mecánicos, componentes eléctricos y componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración en motores nafteros. Realiza las tareas de montaje y desmontaje de componentes mecánicos aplicando métodos y tiempos para las tareas de puesta a punto, manejando información técnica para tal fin.

De los componentes eléctricos de motores nafteros, solamente realiza su montaje, no los pone a punto.

Realiza el montaje y desmontaje de los componentes de sistemas de refrigeración de motores nafteros

Realiza el montaje y desmontaje de los componentes de sistemas de lubricación de motores nafteros.

En todas sus actividades aplica normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

2- Reparar fallas mecánicas en motores nafteros.

El auxiliar en mantenimiento de motores nafteros esta capacitado para repara fallas en los componentes mecánicos, en los sistemas de refrigeración y lubricación de los motores nafteros.

El auxiliar en mantenimiento de motores nafteros detecta fallas simples en los motores nafteros. Las fallas o defectos complejos le son indicadas por un profesional de nivel superior y las repara bajo supervisión.

El auxiliar en mantenimiento de motores nafteros puede medir el grado de falla utilizando instrumentos de medición. Puede además diagnosticar las causas de las fallas simples.

Podrá reemplazar componentes y/o repararlos y ajustarlos.

En todas sus actividades aplica normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

3- Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores nafteros.

El auxiliar en mantenimiento de motores nafteros estará capacitado par aplicar un programa de mantenimiento preventivo a motores nafteros.

Realizará cambios o ajuste de componentes (filtros, mangueras, bujías, ajuste de válvulas, juntas de motor, etc.) siguiendo una rutina de mantenimiento programado.

Luego de sus tareas confeccionará los informes correspondientes.

En todas sus actividades aplica normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

I.1.2. Área Ocupacional.

Existe una gran demanda de personal para realizar reparaciones con eficiencia por defecto o fallas o por una rutina o servicio a los motores nafteros, fundamentalmente en las concesionarias y talleres mecánicos de reparación.

El área ocupacional del auxiliar de mantenimiento en motores naftero se circunscribe netamente en el área de reparaciones o servicios de mantenimiento a usuarios de automotores de una tecnología tradicional en concesionarias y talleres de reparaciones y las tareas que este auxiliar mecánico desarrolla las realiza bajo supervisión.

Las competencias que comprenden a este auxiliar le permiten abordar motores de automotores nafteros de tecnología tradicional (entendiendo por automotor a los automóviles, camionetas, vehículos de transporte de pasajeros, camiones, maquinarias para el agro, etc. y tradicional al encendido por sistema Delco o encendido electrónico), a los motores estacionarios y motores de equipo de campaña (equipos agropecuarios, mineros, viales, etc.).

I.1.3. Justificación del perfil

Si bien el parque automotor ha sufrido un gran incremento de unidades y además trae incorporadas nuevas tecnologías existe una gran cantidad de automotores con tecnología tradicional que requieren de un servicio de mantenimiento y a los cuales habrá que seguir dando respuestas.

Los usuarios de estos automotores exigen las mismas condiciones de atención y de servicio que los usuarios de automotores de última generación.

Para la información y documentación técnica se utiliza con intensidad creciente los soportes informáticos.

Estas tres razones demuestran la demanda de un auxiliar que conozca la tecnología de estos automotores tradicionales pero con una prestación de servicio igual a la de los automotores de última generación.

Esto implica que el alcance de este perfil es para jóvenes que quieran iniciarse en esta área ocupacional o mecánicos que necesitan una reconversión en el área de prestación de servicio y atención al cliente.

De todos modos es un perfil que en corto plazo necesitará de una reconsideración debido a que paulatinamente este parque automotor irá siendo desplazado por el parque automotor de última generación. En cada punto del país esta situación se dará con plazos diferentes de acuerdo al avance de la tecnología del parque automotor local.

I.2. Desarrollo del perfil profesional

Área de Competencia 1

Montar y desmontar componentes de motores nafteros¹

Actividades	Criterios de Realización
Obtener la información del montaje o desmontaje de componentes de un motor naftero.	• Se identifican los objetivos y funciones de las órdenes de pedido o de trabajo. • Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en el montaje y/o desmontaje
Obtener los recursos necesarios para la realización de sus tareas.	• Se obtienen las órdenes de requisición de componentes. • Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos • Se solicita y retira el herramental adecuado para el desempeño de las tareas de montaje y/o desmontaje.
Efectuar el montaje y/o desmontaje de componentes simples del motor.	• Se aplican los procedimientos para el reemplazo de componentes del motor. • Se interpretan los datos técnicos de los componentes mecánicos para efectuar su montaje y/o desmontaje. • Se aplican los procedimientos para el remplazo de componentes internos y externos de un motor naftero. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr montajes de calidad. • Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de cuidado del medio ambiente.
Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.	• Se completan los datos de las órdenes de trabajo. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

¹ Montaje: acción y efecto de montar, entendiéndose por ello, el armar, ajustar, ensamblar, reunir, poner en su lugar las piezas, elementos o componentes de un motor de combustión interna de cuatro tiempos a modo que pueda funcionar o lograr un fin para el cual se lo destina.

**Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional del área de competencia:
Montar y Desmontar componentes de motores nafteros.**

Principales resultados del trabajo:

Lectura e interpretación de las tareas y su alcance.
Componentes mecánicos del automotor montados en condiciones de calidad y seguridad
Informes de las tareas desarrolladas.
Metodologías y estrategias de montaje y desmontaje correctamente implementadas.
Manejo de herramientas acordes a las tareas.

Medios de Producción:

Diagramas de distribución, tablas de bujías, tabla de torques en tornillos del motor. Datos técnicos de los componentes de motores nafteros.
Herramientas para producir el montaje y desmontaje de componentes simples del motor.

Procesos de trabajo y producción:

Realizar montajes de motores enchavetados.
Realizar el desmontaje completo de motores.

Técnicas y normas:

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad.

Datos e información disponibles y/o generados

Identificación de las características de los componentes de motores nafteros.

Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo:

Requiere de supervisión para el desarrollo de todas las tareas.
Las situaciones problemáticas o de incertidumbre son consultadas a un nivel superior.

Área de Competencia 2

Reparar fallas mecánicas en motores nafteros.

Actividades	Criterios de Realización
Obtener la información de las reparaciones requeridas	• Se identifican los objetivos y alcances de las órdenes de pedido o de trabajo. • Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en la reparación.
Verificar las condiciones de trabajo.	• Se observa el estado de la falla sobre el motor a reparar. • Se interpretan las condiciones de trabajo de acuerdo al tipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).
Medir el estado de la falla	• Se realizan mediciones sobre los componentes que intervienen en la falla para corroborar el alcance de la misma. • Se comparan los valores obtenidos con los parámetros ideales de funcionamiento. • Se emplean instrumentos de medición para determinar resultados (micrómetros, comparadores, sondas planas).
Diagnosticar las causas de las fallas.	• Se establecen las posibles causas que han originado la presencia de fallas.
Obtener los recursos que sean necesarios para realizar las tareas esperadas.	• Se obtienen las órdenes de pedido de componentes. • Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos necesarios para la reparación de fallas. • Se solicita y retira el herramental adecuado para el desempeño de las tareas de reparación.
Efectuar la reparación o ajuste de la falla	• Se aplican los procedimientos para el remplazo y/o reparación de componentes del motor. • Se realizan los ajustes o puestas a punto según catálogos o tablas. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr reparaciones y ajustes de calidad. • Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad, y que garanticen un medio ambiente sustentable.
Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.	• Se completan los datos de las órdenes de trabajo. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

**Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional del área de competencia:
Reparar fallas mecánicas en motores nafteros.**

Principales resultados del trabajo:

Lectura e interpretación de las tareas y su alcance.

Reparaciones y ajustes de los componentes mecánicos en motores nafteros en condiciones de calidad y seguridad

Informes de las tareas desarrolladas.

Manejo de herramientas e instrumentos acordes a las tareas.

Medios de Producción:

Diagramas de distribución, tablas de bujías, tabla de torques en tornillos del motor, tablas de luz de válvulas.

Herramientas para producir el recambio de componentes e instrumentos de medición, de ajuste y puesta a punto.

Procesos de trabajo y producción:

Realizar cambios de componentes de motores nafteros y sus correspondientes ajustes o puestas a punto.

Técnicas y normas:

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad.

Datos e información disponibles y/o generados

Identificación de las características de los componentes de baja complejidad en los motores.

Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo:

Requiere de supervisión para el desarrollo de todas las tareas.

Las situaciones problemáticas o de incertidumbre son consultadas a un nivel superior.

Área de Competencia 3

Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores nafteros.²

Actividades	Criterios de Realización
Obtener la documentación técnica del programa de mantenimiento.	• Se identifican los objetivos y alcances de los programas de mantenimiento. • Se identifican los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento
Obtener los recursos necesarios para realizar las tareas.	• Se solicita y retira el instrumental y herramental necesario para realizar el mantenimiento.
Efectuar las tareas de mantenimiento.	• Se identifican las partes del motor solicitadas por el programa de mantenimiento. • Se realizan las observaciones y mediciones pertinentes. • Se aplica método de trabajo progresivo, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de mantenimiento. • Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de resguardo del medio ambiente.
Operar componentes mecánicos.	• Se identifican los componentes que requieren una puesta a punto según los resultados de la supervisión de mantenimiento. • Se realizan los ajustes y puesta a punto de los componentes de acuerdo a parámetros prefijados utilizando los instrumentos adecuados. • Se aplica método de trabajo, tiempo y calidad en las tareas de mantenimiento. • Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de medio ambiente.
Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.	• Se registran los resultados del mantenimiento. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

² Mantenimiento: Actividad que consiste en la localización, identificación, prevención y/o corrección de defectos conforme a los programas de mantenimiento de motores.

**Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional del área de competencia:
Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores diesel**

Principales resultados del trabajo:

Lectura e interpretación de las tareas y su alcance.

Mantenimiento de motores en tiempo y forma.

Informes de las tareas desarrolladas.

Medios de Producción:

Diagramas de distribución, tablas de bujías, tabla de torques en tornillos del motor, tablas de luz de válvulas, tablas de aceites y lubricantes

Herramientas para producir el recambio de filtros, aceites, refrigerantes.

Procesos de trabajo y producción:

Realizar observaciones y recambios de refrigerantes, lubricantes, filtros en los motores nafteros según planillas de mantenimiento en los tiempos determinados.

Técnicas y normas:

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad.

Datos e información disponibles y/o generados

Secuencia de tareas para el desarrollo del mantenimiento.

Informes sobre el estado de motores según las acciones del mantenimiento.

Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo:

Requiere de supervisión para el desarrollo de todas las tareas.

Las situaciones problemáticas o de incertidumbre son consultadas a un nivel superior.

II. Bases Curriculares

II.1 Introducción:

En este documento se desarrollan los criterios y definiciones básicas referidas a la estructura y organización del proceso formativo que los estudiantes deberán recorrer para desarrollar las competencias plasmadas en el perfil profesional.

La formación del Auxiliar mecánico de Mantenimiento de Motores Nafteros implica una carga horaria total de 480 horas reloj, organizada en módulos de diferente complejidad y duración.

El proceso de formación del Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros se estructura en torno al conjunto de *capacidades profesionales* que resulta necesario alcanzar para garantizar el desarrollo de las competencias descritas en el perfil profesional.

El concepto de capacidad profesional remite al conjunto de saberes articulados (acceso y uso de conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad social) que se ponen en juego interrelacionadamente en las actividades y situaciones de trabajo identificados en el perfil profesional. La capacidad, por tanto, indica el resultado a alcanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para establecer la estructura del proceso formativo se ha definido un conjunto de áreas formativas (*áreas modulares*) organizadas en torno a capacidades profesionales afines desde el punto de vista del aprendizaje. Estas, a su vez, han sido organizadas en *módulos* cuyo desarrollo cubre el conjunto de las capacidades profesionales que se pretenden alcanzar en cada área modular.

La definición de módulos y áreas modulares no determinan la secuencia de los aprendizajes. La estructura modular fija criterios generales dentro de los cuales son posibles diversas alternativas de secuenciación de los módulos.

II.2. Áreas Modulares:

La estructura curricular de la formación profesional Auxiliar mecánico de Mantenimiento de Motores Nafteros se organiza en tres áreas modulares:

- Tecnología.
- Operación y Montaje.
- Verificación y Mantenimiento.

Tecnología:

En esta área modular se desarrollan capacidades para elaborar informes y buscar información mediante medios informáticos, introduciendo al alumno al manejo de computadoras. Se desarrollan capacidades para operar distintos sistemas de unidades. También se desarrollan capacidades vinculadas a identificar los distintos materiales que componen a los motores térmicos, a la modificación de sus propiedades y a la relación que existe entre:

Componente – Material – Tratamiento – Función/nes del componente

Estas capacidades desarrolladas en esta área modular serán capacidades transversales a los módulos de las otras áreas modulares.

Las actividades formativas permiten abordar contenidos relacionados a operar computadoras y al empleo de software de uso cotidiano (planilla de cálculo y procesador de texto) donde el alumno podrá elegir el software más conveniente para cada actividad. También se abordará el uso de software específicos como ser manejo de catálogos y datos técnicos.

Se abordan contenidos relacionados con los materiales empleados en la construcción de motores térmicos en cuanto a sus propiedades y características, contenidos básicos de matemática, geometría, física.

Comprenden esta área modular tres módulos:

Metales y sus propiedades:	48 hs.
Informática:	72 hs.
Fundamentos de matemática y física:	48 hs.

Operación y Montaje:

En esta área modular el alumno asimila, construye y da significados a conceptos que le permitirán operar los componentes de un motor naftero ya sea en tareas de montaje como tareas de desmontaje aplicando normas de seguridad y ambientales.

En esta área se desarrollan capacidades para vincular diferentes componentes mecánicos de los motores nafteros, como se ensamblan, como se miden sus parámetros y como se los pone a punto para operar según especificaciones técnicas así como a los componentes de los circuitos de refrigeración y lubricación; aplicando normas de seguridad y ambientales. También se abordan capacidades específicas para la búsqueda de información (parámetros necesarios para el armado y puesta a punto).

Estas capacidades son transferibles a los motores de automotores nafteros de tecnología tradicional (entendiendo por automotor a los automóviles, camionetas, vehículos de transporte de pasajeros, camiones, maquinarias para el agro, etc. y tradicional al encendido por sistema Delco o encendido electrónico), a los motores estacionarios y motores de equipo de campaña (equipos agropecuarios, mineros, viales, etc.).

Se debe entender por “operar” la acción de vincular diferentes componentes para producir un efecto esperado y controlado, con el conocimiento de las funciones y limitaciones.

Se debe entender por “montar” a la acción y efecto de armar, ajustar, ensamblar, reunir, poner en su lugar las piezas, elementos o componentes de un motor naftero a modo que pueda funcionar o lograr un fin para el cual se lo destina.

Las actividades formativas que se desarrollan en esta área modular se relacionan con el desarme y armado de motores nafteros, los circuitos de refrigeración y lubricación, con la puesta a punto de sistemas de distribución, reglaje de válvulas, etc.

Esta área modular está conformada por los siguientes módulos:

Motores nafteros:	96 hs.
Mediciones y puesta a punto de motores nafteros:	24 hs.
Sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros:	48 hs.

Verificación y Mantenimiento

El área modular desarrolla capacidades vinculadas con la verificación de los componentes mecánicos de los motores nafteros y sus sistemas de lubricación y refrigeración. Desarrolla capacidades para detectar fallas de baja complejidad, capacidades para medir el grado de fallas utilizando instrumentos pertinentes y capacidades para reemplazar, repara y/o ajustar los componentes que presentan dificultades aplicando, en todos los casos, normas de seguridad y ambientales.

También desarrolla capacidades para llevar adelante un plan de mantenimiento preventivo programado y redactar los informes específicos a estas tareas por medio informático.

Estas capacidades son transferibles a los motores de automotores nafteros de tecnología tradicional (entendiendo por automotor a los automóviles, camionetas, vehículos de transporte de pasajeros, camiones, maquinarias para el agro, etc. y tradicional al encendido por sistema Delco o encendido electrónico), a los motores estacionarios y motores de equipo de campaña (equipos agropecuarios, mineros, viales, etc.).

Las actividades formativas que proporciona esta área modular se vinculan con la detección de fallas simples, diagnosticar sus posibles causas y actuar reparando, ajustando o reemplazando componentes. Además se desarrollan tareas que permitan abordar las acciones que requieren llevar adelante un mantenimiento preventivo de acuerdo a un programa, realizando inspecciones periódicas (cambio de aceite, filtros, bujías, cables, visualización de pérdidas, etc.).

Esta área modular está conformada por los siguientes módulos:

Verificación y mantenimiento de motores nafteros:	72 hs.
Gestión del mantenimiento:	24 hs.
Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros:	48 hs.

II.3. Estructura Modular de Auxiliar mecánico de Mantenimiento en Motores Nafteros.

En el siguiente cuadro se representa gráficamente la estructura modular de la Formación Profesional. La misma cuenta con una carga horaria total de 480 horas reloj.

<i>Tecnología</i>	<i>Operación y Montaje</i>	<i>Verificación y Mantenimiento</i>
Metales y sus propiedades 48 hs. Fundamentos de matemática y física 48 hs. Informática 72 hs.	Motores Nafteros 96 hs. Sistemas de Lubricación y Refrigeración de Motores Nafteros 48 hs. Mediciones y puesta a punto de motores nafteros 24 hs.	Verificación y Mantenimiento de Motores Nafteros. 72 hs. Gestión del Mantenimiento 24 hs. Verificación y Mantenimiento de Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores nafteros 48 hs.

II.3. Secuenciación de los módulos:

La secuenciación de los módulos por parte de los estudiantes supone un ordenamiento secuencial de los mismos en función de criterios pedagógicos. En el cuadro siguiente se establece la secuenciación de los módulos.

Módulos	Módulos requeridos
Metales y sus propiedades	
Fundamentos de matemática y física.	
Informática	
Motores Nafteros	Materiales y sus propiedades Informática Fundamentos de matemática y física
Mediciones y puesta a punto de motores nafteros	Motores Nafteros
Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores nafteros	Motores Nafteros
Verificación y Mantenimiento de Motores Nafteros	Mediciones y puesta a punto de motores nafteros
Gestión del Mantenimiento	Informática
Verificación y Mantenimiento de Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores nafteros	Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores nafteros

FP / Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros

Módulo
Fundamentos de Matemática y Física

Presentación

El módulo “Fundamentos de matemática y física” tiene carácter introductorio en la Formación Profesional del Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros y, junto a los módulos “Metales y sus propiedades” e “Informática”, integra el área modular “Tecnología”, la que contribuye a desarrollar capacidades transversales al conjunto de las áreas de competencia identificadas en el perfil profesional. Es inicial y desarrolla capacidades transversales a los distintos módulos de la Formación Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

Este módulo en particular aborda el desarrollo de capacidades para trabajar parámetros y medidas en diferentes sistemas de unidades, realizar cálculos analíticos y geométricos de baja complejidad y capacidades para interpretar y transferir conceptos básicos de la física al funcionamiento de los motores nafteros.

El ejercicio profesional competente para el montaje y la puesta a punto de los componentes de un motor naftero requiere operar diferentes instrumentos a distintas escalas y unidades, como así también comprender ciertos principios físicos para poder establecer criterios en la secuencia de montaje o en el análisis de la puesta a punto de los componentes de los motores nafteros.

Por tal motivo, los contenidos desarrollados en este módulo, se relacionan con los conocimientos matemáticos para el pasaje de unidades, la comprensión de diferentes escalas y la interpretación de fenómenos físicos básicos.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo priorizan el trabajo concreto de los estudiantes en operar con distintos sistemas de unidades y transferir los principios básicos de la física al funcionamiento de los motores nafteros.

La propuesta formativa del módulo (por ser inicial) pretende también que el alumno comience a introducirse en el mundo de la mecánica, que pueda descubrir y desarrollar su interés respecto del campo automotriz, comenzando a visualizar alguna de las características de su perfil profesional y construyendo una primer imagen de lo que abordarán los demás módulos de esta formación profesional.

1. Referencia al perfil profesional

Este módulo toma como referencia actividades profesionales transversales a todas las áreas de competencia.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el auxiliar en mantenimiento de motores nafteros en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

Problema Central

“Operar diferentes instrumentos a distintas escalas y unidades, como así también comprender ciertos principios físicos para poder establecer criterios en la secuencia de montaje o en el análisis de la puesta a punto de los componentes de los motores nafteros.”

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Aplicar conceptos matemáticos y físicos básicos a las operaciones de montaje y desarme de los componentes de un motor naftero.

III. Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en identificar distintas escalas y sistemas de unidades, realizar pasajes de unidades e interpretar el funcionamiento de algunos componentes de los motores nafteros a través de conceptos físicos.

Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La selección y calibración de instrumentos de puesta a punto de los componentes de los motores nafteros.
- La aplicación de criterios en las tareas de montaje y desmontaje de los componentes de un motor naftero a través de la interpretación de conceptos físicos básicos.

2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Operar sistemas de medidas (métrico decimal, pulgadas.)	• Realiza pasajes de unidades de milímetros a pulgadas y viceversa. • Lee valores tabulados en diferentes sistemas de unidades. • Identifica las escalas de los instrumentos en función de las unidades.

Aplicar conceptos de matemática y geometría básica.	• Resuelve operaciones básicas de matemática. • Resuelve operaciones básicas de Geometría
Aplicar conceptos de física básicos.	• Relaciona los conceptos de calorimetría. • Aplica conceptos de estática para resolver problemas. • Identifica principios fundamentales de la hidrostática.

Algunas de las formas sugeridas de **obtención de las evidencias** son:

- Resolución de ejercicios matemáticos.
- Representaciones gráficas de sistemas de fuerzas.
- Elaboración de informes.

3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Empleo de videos interactivos.
- Elaborar trabajos de investigación.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores nafteros.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar los fenómenos físicos.
- Identificar la aplicación de principios físicos en el funcionamiento del motor.
- Realizar cálculos matemáticos.
- Manejar escalas.
- Realizar conversión de unidades.

4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con los conocimientos matemáticos para el pasaje de unidades, la comprensión de diferentes escalas y la interpretación de fenómenos

Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros

físicos básicos. Los contenidos vinculados con la matemática y la geometría están orientados para poder interpretar los fenómenos físicos y además para poder realizar pasajes de unidades. Los contenidos de física estarán contextualizados al funcionamiento de los motores nafteros, para facilitar la comprensión del principio de funcionamiento de los mismos.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Matemática. Está orientada para poder responder y aplicar los principios físicos
- Geometría: Está orientada para poder responder y aplicar los principios físicos
- Física: Desarrollo de principio básicos para poder interpretar el funcionamiento de los motores nafteros.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
• MATEMÁTICA	• Operaciones simples, ecuaciones con una incógnita, sistemas de unidades (métrico decimal y pulgadas). Pasaje de sistemas de unidades. Aplicaciones • Orientar estos contenidos a las necesidades que demande la explicación de los principios físicos.
• GEOMETRÍA	• Figuras geométricas, características, aplicaciones. • Orientar estos contenidos a las necesidades que demande la explicación de los principios físicos.
• FISICA	• Estática básica, hidrostática básica, calorimetría básica. • Contextualizar estos contenidos a la problemática de los motores nafteros

|

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Debe recordarse que por ser un módulo inicial y de carácter transversal, la continuidad del mismo en los módulos siguientes permitirá profundizar dichos contenidos.

5. Entorno de aprendizaje

Las tareas formativas se desarrollarán en el espacio áulico donde se encuentran diferentes elementos que permitan evidenciar los fenómenos físicos que se plantea desarrollar

Además se deberá contar con parte de motores nafteros en las cuales se pueda interpretar los fenómenos físicos a desarrollar.

6. Requisitos

El presente módulo es inicial en la formación, por lo tanto el requisito de ingreso es EGB II completa y aprobada.

Este módulo es equivalente al módulo “Fundamentos de matemática y física” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Diesel. La equivalencia entre módulos surge porque las capacidades a desarrollar son las mismas con igualdad de alcances y condiciones.

Si se tiene acreditado el módulo “Fundamentos de matemática y física” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento en motores Diesel, equivale a tener aprobado el módulo “Fundamentos de matemática y física” del Perfil Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

En el caso que algún alumno posea una formación en el campo de la matemática y la física, que involucre las capacidades que se pretenden desarrollar en este módulo, podrá ser evaluado a través de evidencias y de acuerdo al resultado de la evaluación podrá acreditar el módulo sin necesidad de cursarlo.

Si el alumno ingresante posee la Formación Polimodal finalizada y aprobada, correspondiente a cualquier modalidad, se le dará por acreditado el módulo “Fundamentos de la matemática y la física.”

7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración de 48 horas.

FP / Auxiliar en Mantenimiento de Motores Nafteros

**Módulo
Informática**

Presentación

El módulo “Informática” tiene carácter introductorio en la Formación Profesional Mantenimiento en Motores Nafteros y, junto a los módulos “Metales y sus propiedades” y “Fundamentos de matemática y física”, integra el área modular “Tecnología”, la que contribuye a desarrollar capacidades transversales al conjunto de las áreas de competencia identificadas en el perfil profesional. Es inicial y desarrolla capacidades transversales a los distintos módulos de la Formación Profesional del Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

Este módulo en particular aborda el desarrollo de capacidades profesionales para realizar la búsqueda de información, archivar, actualizar y relevar datos relacionados con los componentes del automotor.

Estas capacidades resultan ser de características transversales a las distintas partes de los automotores (motor, transmisión, frenos, sistemas de seguridad, chasis, etc.) Estas capacidades se podrán transferir a otras figuras pertenecientes al área automotriz.

En su ejercicio profesional el auxiliar en mantenimiento de motores nafteros requiere de la herramienta informática para obtener información sobre las características de los componentes de los motores; características referidas a número de códigos, denominación técnica, ensamble con otros componentes, método de montaje y/o desmontaje, etc.

Por tal motivo, los contenidos desarrollados en este módulo, se relacionan con el conocimiento de la computadora, sus partes, periféricos, etc. También se desarrollan conceptos básicos de procesadores de textos y manejo de software específicos para la búsqueda de información de las características de los componentes de los motores nafteros.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo se encuentran vinculada con la operación de software contextualizados a la búsqueda de información de los componentes de los motores nafteros.

La propuesta formativa del módulo (por ser inicial) pretende también que el alumno comience a introducirse en el mundo de la mecánica, que pueda descubrir y desarrollar su interés respecto del campo automotriz, comenzando a visualizar alguna de las características de su perfil profesional y construyendo una primer imagen de lo que abordarán los demás módulos de esta formación profesional.

1. Referencia al perfil profesional

Este módulo toma como referencia actividades profesionales transversales a todas las áreas de competencia.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el profesional en mantenimiento de motores nafteros en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

Problema Central

“En su ejercicio profesional el auxiliar en mantenimiento de motores nafteros requiere de la herramienta informática para obtener información sobre las características de los componentes de los motores; características referidas a número de códigos, denominación técnica, ensamble con otros componentes, método de montaje y/o desmontaje, etc.”

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Obtener información de las especificaciones técnicas de los componentes de los motores nafteros mediante el uso de computadoras.

IV. Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente para realizar la búsqueda de información de especificaciones técnicas de los componentes de los motores nafteros.

Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La búsqueda de información para conocer las características de componentes de motores nafteros.
- La investigación de datos para realizar reemplazo de componentes equivalentes.
- La investigación de datos para realizar el montaje o desmontaje de componentes.

2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Ejecutar operaciones básicas en una computadora.	• Distingue distintos periféricos. • Enciende y apaga una computadora. • Abre y cierra programas. • Organiza la pantalla para disponerse a trabajar.

Realizar operaciones básicas en un procesador de texto para elaborar informes.	• Opera los comandos básicos de un procesador de textos. • Redacta informes técnicos. • Guarda y levanta información de diferentes documentos.
Operar softwares específicos para la búsqueda de especificaciones técnicas de los componentes de los motores nafteros.	• Reconoce las funciones asociadas a los diferentes iconos. • Aplica método de trabajo en la búsqueda de información. • Identifica las funciones de las diferentes ventanas que ejecuta para buscar información.

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Equipos de computación puestos en marcha correctamente.
- Organización de pantallas acordes a las tareas a realizar.
- Información de las características técnicas de diferentes componentes de los motores nafteros.
- Informes de operaciones.
- Impresiones de documentación.

3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales para observar actividades prácticas.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores nafteros.

Estas actividades permitirán:

- Afianzar el uso de la computadora como herramienta de investigación.
- Realizar búsqueda de información.

- Producir información.
- Reconocer a la computadora como un medio y no como un fin.
- Comenzar a elaborar las características del perfil profesional, construyendo una primera imagen de lo que irá abordando en los demás módulos.

4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con el conocimiento de la computadora, sus partes, periféricos, etc. También se desarrollan conceptos básicos de procesadores de textos y manejo de software específicos para la búsqueda de información de las características de los componentes de los motores nafteros.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos y técnicas de manipulación de información.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Computadoras, periféricos, usos.
- Procesador de textos.
- Catálogos informatizados.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
• COMPUTADORAS, PERIFÉRICOS, USOS.	• Computadoras. • Operaciones básicas. • Organización de archivos. • Iconos. • Periféricos, características. • Operación de los periféricos • Lectora de información, uso. • Impresoras, uso
• PROCESADOR DE TEXTOS.	• Comandos. • Funciones

	• Guardar, Imprimir y/o abrir documentos. • Método de uso. • Generación de documentos.
• CATÁLOGOS INFORMATIZADOS.	• Softwares específicos. • Manejo de software específico. • Búsqueda en Internet.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Debe recordarse que por ser un módulo inicial y de carácter transversal, la continuidad del mismo en los módulos siguientes permitirá profundizar dichos contenidos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en los módulos de: “Motores nafteros”, “Mediciones y puesta a punto”, “Verificación y mantenimiento de motores nafteros” y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros”.

5. Entorno de aprendizaje

Las tareas formativas se desarrollarán en el aula/laboratorio donde se encuentran computadoras con sus respectivos periféricos, con posibilidad de conectarse a Internet.

Además se deberá contar con software procesador de textos y catálogos informatizados, específicos de componentes de automotores nafteros. Es oportuno contar con conjunto de componentes reales y realizar la búsqueda de las especificaciones técnicas de los mismos.

6. Requisitos

El presente módulo es inicial en la formación, por lo tanto el requisito de ingreso es EGB II completa y aprobada.

Este módulo es equivalente al módulo “Informática” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Diesel. La equivalencia entre módulos surge porque las capacidades a desarrollar son las mismas con igualdad de alcances y condiciones.

Si se tiene acreditado el “Informática” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento en motores Diesel, equivale a tener aprobado el “Informática” del Perfil Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

En el caso que algún alumno posea una formación en el campo de la informática, que involucre las capacidades que se pretenden desarrollar en este módulo, podrá ser evaluado a través de evidencias y de acuerdo al resultado de la evaluación podrá acreditar el módulo sin necesidad de cursarlo.

Si el alumno ingresante posee la Formación Polimodal finalizada y aprobada, correspondiente a cualquier modalidad, se le dará por acreditado el módulo “Informática”.

7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración de 72 horas.

FP / Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros

Módulo Metales y sus Propiedades

Presentación

El módulo “Metales y sus propiedades” tiene carácter introductorio en la Formación Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros y, junto a los módulos “Informática” y “Fundamentos de matemática y física”, integra el área modular “Tecnología”, la que contribuye a desarrollar capacidades transversales al conjunto de las áreas de competencia identificadas en el perfil profesional. Es inicial y desarrolla capacidades transversales a los distintos módulos de la Formación Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

Este módulo en particular aborda el desarrollo de capacidades profesionales para identificar básicamente las características y propiedades de los metales como así también de sus aleaciones y de reconocer los cambios de propiedades en los metales al someterlos a tratamientos térmicos y superficiales. Estas capacidades se contextualizan sobre los materiales utilizados en los motores de combustión interna nafteros.

El ejercicio profesional competente para el auxiliar en mantenimiento de motores nafteros requiere de capacidades vinculadas con el reconocimiento de los materiales empleados en los distintos componentes de los motores. Estas capacidades permiten regular los ajustes y esfuerzos empleados en el montaje y desmontaje de los componentes de los motores nafteros, como así también evidenciar los desgastes y/o roturas de dichos componentes.

Por tal motivo, los contenidos desarrollados en este módulo, se relacionan con la clasificación de los diferentes materiales empleados en la construcción de componentes de los motores nafteros, sus características y comportamiento.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo priorizan el trabajo concreto de los estudiantes en la identificación de los materiales, y en establecer la relación existente entre **componente – función - material**

La propuesta formativa del módulo (por ser inicial) pretende también que el alumno comience a introducirse en el mundo de la mecánica, que pueda descubrir y desarrollar su interés respecto del campo automotriz, comenzando a visualizar alguna de las características de su perfil profesional y construyendo una primer imagen de lo que abordarán los demás módulos de esta formación profesional.

1. Referencia al perfil profesional

Este módulo toma como referencia actividades profesionales transversales a todas las áreas de competencia.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el profesional en mantenimiento de motores nafteros en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

Problema Central

“Conocer las características de los materiales empleados en los distintos componentes de los motores nafteros permitiendo regular los ajustes y esfuerzos empleados en el montaje y desmontaje de los mismos, como así también evidenciar los desgastes y/o roturas de dichos componentes.”

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Relacionar las propiedades de los materiales y su alcance en las prestaciones de los componentes mecánicos de los motores nafteros..

V. Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en identificar las características y propiedades de los metales y sus aleaciones, reconocer el cambio de propiedades de los metales al someterlos a tratamientos térmicos y superficiales e interpretar las prestaciones que pueden alcanzar los materiales de acuerdo al tratamiento aplicado.

Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La manipulación de componentes mecánicos de los motores nafteros.
- Montaje y desmontaje de componentes mecánicos de los motores nafteros.
- El ajuste de componentes mecánicos de los motores nafteros.

2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades

Evidencias

Identificar las características y propiedades de los materiales, de los metales y sus aleaciones.	• Distingue distintos materiales al tacto o a la visión. • Enuncia las propiedades de los materiales. • Relaciona los materiales con las prestaciones que pueden realizar (resistencia a los esfuerzos, a los desgastes, a la conductibilidad térmica, etc.)
Reconocer el cambio de propiedades de los metales al someterlos a tratamientos térmicos y superficiales.	• Identifica los beneficios que ofrecen los tratamientos térmicos. • Vincula los tratamientos térmicos con la prestación que pueden ofrecer al aplicarlos a diferentes componentes del motor. • Enuncia los cambios de propiedades que originan los tratamientos térmicos en los materiales.
Interpretar las prestaciones que pueden presentar los materiales de acuerdo al tratamiento aplicado.	• Relaciona el método de trabajo o el manipuleo de los materiales en función del tratamiento térmico aplicado. • Relaciona el empleo de herramienta y método de trabajo al utilizar materiales de acuerdo al tratamiento térmico aplicado

Algunas de las formas sugeridas de **obtención de las evidencias** son:

- Clasificación de materiales de acuerdo a criterios preestablecidos (tipos de material, metálicos, no metálicos, de acuerdo al tratamiento térmico, etc.)
- Informe, documento o nota de pedido que enumere una lista de materiales con sus características y especificaciones.
- Clasificación de componentes de un motor de acuerdo al tipo de materiales.
- Armado de conjunto de componentes empleando herramientas y método de trabajo en función de los tipos de materiales y tratamiento aplicado.
- Informe del análisis de componentes deformados o desgastados, fundamentando los motivos de dichas irregularidades.

3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales o ensayo de materiales para observar actividades prácticas.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores nafteros.

Estas actividades permitirán:

- Distinguir los materiales por sus características físicas.
- Aplicar criterios de selección en el tipo y uso de herramientas e instrumentos empleados en componentes del motor, de acuerdo a las características de los materiales utilizados en la fabricación de los mismos.
- Identificar roturas y desgastes en los diferentes materiales.
- Comenzar a elaborar las características del perfil profesional, construyendo una primera imagen de lo que irá abordando en los demás módulos.

4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con el estudio de los procesos de obtención de los materiales metálicos, de sus propiedades, características, clasificación. También se estudian otros materiales empleados en la fabricación de los componentes de los motores nafteros como ser plásticos, gomas, etc.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos y técnicas de manipulación de los materiales de acuerdo a sus propiedades.

Se trabajarán los contenidos necesarios para poder decidir acerca de la relación existente entre material, característica del mismo, herramienta, y método de uso de la misma..

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Hierro.
- Aceros.

- Fundiciones.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos.
- Materiales no ferrosos y otros.
- Calidad en el uso de los materiales.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
• HIERRO	• Obtención. • Propiedades. • Características
• ACEROS	• Obtención • Clasificación • Propiedades. • Características
• FUNDICIONES	• Características.
• TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y TERMOQUÍMICOS	• Cementado, temple, normalizado, bonificado, nitrurado, cromado ,etc. Generalidades de los procesos. • Relación entre materiales y tratamiento térmico. • Propiedades que otorgan los tratamientos térmicos y termoquímicos.
• MATERIALES NO FERROSOS y OTROS.	• Clasificación. • Propiedades. • Características. • Usos.
• CALIDAD EN EL USO DE LOS MATERIALES.	• Establecer los criterios en el uso de herramientas y material empleado, visualizando las futuras tareas de montaje y desmontaje de componentes en los módulos que abordan esta problemática. • Analizar desgastes y roturas en diferentes materiales. Fundamentar.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Debe recordarse que por ser un módulo inicial y de carácter transversal, la continuidad del mismo en los módulos siguientes permitirá profundizar dichos contenidos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en los módulos de: “Motores nafteros”, “Mediciones y puesta a punto”, “Verificación y mantenimiento de motores nafteros” y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración”.

5. Entorno de aprendizaje

Las tareas formativas se desarrollarán en el aula/laboratorio donde se encuentran componentes de motores nafteros de diferentes materiales, un lote de recortes de materiales diferentes, componentes desgastados y rotos, etc. Es decir un conjunto de materiales con los cuales el alumno pueda identificarlos, asociarlos a los componentes y a las posibles prestaciones que estos pueden brindar.

Además se puede contar con un conjunto de herramientas para permitir observar una relación entre el tipo y uso de herramienta en función del material a utilizar.

6. Requisitos

El presente módulo es inicial en la formación, por lo tanto el requisito de ingreso es EGB II completa y aprobada.

Este módulo es equivalente al módulo “Metales y sus propiedades” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Diesel. La equivalencia entre módulos surge porque las capacidades a desarrollar son las mismas con igualdad de alcances y condiciones.

Si se tiene acreditado el módulo “Metales y sus propiedades” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Diesel, equivale a tener aprobado el módulo “Metales y sus propiedades” del Perfil Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

Si el alumno ingresante posee la Formación Polimodal en bienes y servicios o equivalente, finalizada y aprobada, se le dará por acreditado el módulo “Metales y sus propiedades”.

7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración de 48 horas.

FP / Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros

Módulo
Motores Nafteros

Presentación

El módulo “Motores Nafteros” forma parte del área modular “*Operación y Montaje*” junto con los módulos “Sistema de Lubricación y Refrigeración de motores nafteros” y “Medición y puesta a Punto de motores nafteros”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

El presente módulo se perfila como el espacio de construcción de capacidades consistentes en identificar y analizar la tecnología, el funcionamiento y los procesos de desmontaje y montaje de los componentes y sistemas mecánicos de motores nafteros las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del trayecto y que redundarán en capacidades profesionales.

El ejercicio profesional competente para el auxiliar en mantenimiento de motores nafteros requiere de capacidades específica para desarmar o desmontar componentes como así también capacidades para realizar el montaje de los mismos, aplicando un método de trabajo, empleando determinadas herramientas y ajustando con instrumentos específicos.

Este módulo en particular aborda el desarrollo de capacidades profesionales para identificar las características y funciones de los componentes de un motor naftero, como así también capacidades para realizar tareas de montaje y desmontaje de componentes mecánicos de los motores, operando herramientas e instrumentos.

Para el desarrollo de estas capacidades se pretende abordar contenidos relacionados con el principio de funcionamiento de los motores nafteros, el conocimiento de cada uno de los componentes, funciones características. Además se desarrollaran contenidos vinculados con las operaciones de montaje y desmontaje de los componentes de los motores nafteros y las normas de seguridad a tener en cuenta cuando se realizan tareas de montaje o desmontaje.

Las capacidades que propone desarrollar este módulo serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza aprendizaje que articule situaciones problemáticas concretas, articulando la teoría y la práctica, realizando tareas de desmontaje de los componentes y sistemas de motores y luego proceder al correspondiente montaje y puesta a punto de los mismos, empleando las herramientas e instrumentos correspondientes.

Se debe entender por “*operar*” la acción de vincular diferentes sistemas y / o instalaciones para producir un efecto esperado y controlado, con el conocimiento de las funciones y limitaciones de los componentes que intervienen en dichos sistemas e instalaciones.

Asimismo, deberá entenderse por “*montar*” a la acción de armar, ensamblar, vincular elementos o componentes de una estructura de modo que pueda cumplir la función para la cual fue proyectada garantizando la seguridad, calidad, confiabilidad, intercambiabilidad esperada.

1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con el desmontaje y montaje de componentes y sistemas de los diversos motores nafteros.

Estas actividades son claves en ciertas áreas de competencia del Perfil profesional del auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

Dentro de estas áreas las competencias que se toman como referencia para la organización del proceso formativo a desarrollar es el área de competencia:

1. Montar y desmontar componentes de motores nafteros.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el operador de mantenimiento de motores nafteros en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

Problema Central

“El ejercicio profesional competente para el mantenimiento de motores nafteros requiere de capacidades específica para desarmar o desmontar componentes como así también capacidades para realizar el montaje de los mismos, aplicando un método de trabajo, empleando determinadas herramientas y ajustando con instrumentos específicos.”

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Montar y desmontar componentes mecánicos de motores nafteros.

Obtener la información del montaje o desmontaje de componentes de un motor naftero.

Se identifican los objetivos y funciones de las órdenes de pedido o de trabajo.

Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en el montaje y/o desmontaje

Obtener los recursos necesarios para la realización de sus tareas.

Se obtienen las órdenes de requisición de componentes.

Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos

Se solicita y retira el herramental adecuado para el desempeño de las tareas de montaje y/o desmontaje.

Efectuar el montaje y/o desmontaje de componentes simples del motor.

Se aplican los procedimientos para el reemplazo de componentes del motor.

Se interpretan los datos técnicos de los componentes mecánicos para efectuar su montaje y/o desmontaje.

Se aplican los procedimientos para el remplazo de componentes internos y externos de un motor naftero.

Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr montajes de calidad.

Se realizan las tareas en los tiempos determinados.
Se aplican normas de seguridad, de calidad, y de cuidado del medio ambiente.
Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.
Se completan los datos de las órdenes de trabajo.
Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

VI. Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en montar y desmontar componentes mecánicos y eléctricos de motores nafteros.

Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La manipulación de componentes mecánicos de los motores nafteros.
- Montaje y desmontaje de componentes mecánicos de los motores nafteros.
- El ajuste de componentes mecánicos de los motores nafteros.

2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Identificar las características y funciones de los componentes de un motor naftero.	• Distingue distintos componentes de un motor naftero a simple vista • Enuncia las funciones y características de diferentes componentes. • Relaciona las características de los componentes con la función que cumplen en los motores nafteros.
Interpretar el principio de funcionamiento	• Identifica las diferentes partes de un motor

de los motores nafteros.	naftero • Identifica las diferentes etapas de funcionamiento de un motor naftero. • Enuncia las características de cada una de las etapas de funcionamiento de un motor naftero.
Montar y desmontar los componentes mecánicos de los motores nafteros	Reconoce procedimientos de montaje de componentes y sistemas. Aplica normas de seguridad y de impacto ambiental. Aplica las normas y métodos de trabajo específicos. Ensambla componentes de acuerdo a especificaciones preestablecidas. Identifica los lugares de montaje de los componentes y sistemas mecánicos de los motores nafteros. Interpreta catálogos, manuales de características simples.
Operar las herramientas específicas para montar y desmontar componentes mecánicos en motores nafteros	• Aplica método de uso sobre las herramientas e instrumentos de desmontaje, montaje y puesta a punto • Identifica las herramientas empleadas para las tareas de montaje y desmontaje. • Selecciona las herramientas para realizar las tareas de montaje y desmontaje de los motores nafteros.

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Desmontaje y/o desarme de componentes mecánicos y eléctricos de motores nafteros.
- Selección de piezas de acuerdo a planos de referencia.
- Montaje de componentes mecánicos y eléctricos de motores nafteros.
- Planilla de registro de actividades.

3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Desarme completo de un motor, realizando luego el armado; empleando método de trabajo.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores nafteros.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar las características y funciones de los distintos componentes y sistemas mecánicos de los motores nafteros.
- Aplicar normas de seguridad y medio ambiente.
- Comprender la necesidad y la importancia de la gestión dentro del ámbito de trabajo.
- Comprender el funcionamiento de los diferentes componentes de motores nafteros.
- Desarrollar método de trabajo.
- Administrar racionalmente los materiales y el tiempo como modo de garantizar la atención a la productividad (eficiencia y eficacia) de los recursos escasos.
- Reconocer anticipadamente las condiciones laborales en las cuales deberá poner en evidencia las capacidades desarrolladas en este módulo.

4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con el estudio del principio de funcionamiento de los motores nafteros, las características y funciones de los diferentes componentes y todo lo relacionado con las tareas de montaje y desmontaje de los mismos.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos de seguridad.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Motores de combustión interna.
- Componentes de un motor naftero.

- Montaje de componentes mecánicos de motores nafteros.
- Normas de seguridad y normas ambientales.
- Herramientas para montar componentes.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
• MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	• Clasificación. • Principio de funcionamiento de los motores nafteros. • Partes. • Características y funciones de las partes.
• COMPONENTES DE UN MOTOR NAFTERO	• Componentes, funciones • Funciones • Características. • Manejo de catálogos.
• MONTAJE DE COMPONENTES MECÁNICOS DE MOTORES NAFTEROS	• Vinculación entre los componentes • Métodos de trabajo. • Lectura e interpretación de catálogos.
• NORMAS DE SEGURIDAD Y NORMAS AMBIENTALES	• Normas de seguridad e higiene en el trabajo de desmontaje y montaje. • Normas ambientales. • Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales.
• HERRAMIENTAS PARA MONTAR COMPONENTES	• Clasificación. • Características. • Usos. • Normas de seguridad. • Aplicación.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en los módulos de: “Mediciones y puesta a punto” y “Verificación y mantenimiento de motores nafteros”.

5. Entorno de aprendizaje

Para el desarrollo de este módulo se requiere de un aula taller donde se podrán encontrar mesas de trabajo, motores nafteros de diferentes características, bancos donde se podrán montar dichos motores; toda una infraestructura necesaria para producir la salida de gases de escape, sistema de alimentación de combustibles y de refrigeración de motores endotérmicos.

Deberá tenerse presente un armario con las herramientas e instrumentos adecuados para las tareas de montaje y desmontaje.

Deberá encontrarse la documentación técnica y la bibliografía apropiada, catálogo de las diferentes marcas y modelos, láminas, maquetas, material fílmico y su correspondientes reproductores, etc.

Dicho equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos, y poder ser utilizadas en otros módulos.

Asimismo, resulta de especial importancia disponer de todo este material en un mismo ámbito de trabajo, de manera de poder contar con todos los elementos necesarios para el desarrollo del módulo potenciando los recursos, contribuyendo a crear las condiciones comparables con el mundo del trabajo (industria, taller o emprendimiento personal a futuro).

6. Requisitos

Para el cursado de este módulo se requiere haber cursado y aprobado los módulos “Materiales y sus propiedades” , “Informática” y “ Fundamentos de matemática y física”.

7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración mínima de 96 horas reloj.

FP / Auxiliar en Mantenimiento de Motores Nafteros

Módulo

Medición y puesta a punto de motores nafteros

Presentación

El módulo “Medición y puesta a Punto de motores nafteros” forma parte del área modular “Operación y Montaje” junto con los módulos “Sistema de Lubricación y Refrigeración de motores nafteros” y “Motores Nafteros”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

El presente módulo se perfila como el espacio de construcción de capacidades consistentes en realizar los ajustes y puestas a punto de los componentes de los motores nafteros luego de su montaje. Además se desarrollan capacidades para identificar y seleccionar instrumentos de ajuste y puesta a punto.

El ejercicio profesional competente para el mantenimiento de motores nafteros requiere de capacidades específica para poner a punto los componentes de los motores nafteros bajo especificaciones prefijadas.

Para el desarrollo de las capacidades mencionadas se pretende abordar contenidos relacionados con el uso y la calibración de instrumentos vinculados con la puesta a punto de los motores nafteros. Además se abordan contenidos relacionado con la búsqueda de información

Las capacidades que propone desarrollar este módulo serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza aprendizaje que articule situaciones problemáticas concretas, articulando la teoría y la práctica, realizando tareas de desmontaje de los componentes y sistemas de motores y luego proceder al correspondiente montaje y puesta a punto de los mismos, empleando las herramientas e instrumentos correspondientes.

1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con los ajustes necesarios a realizarle a un motor naftero para que funcione dentro de parámetros establecidos, evitando fallas o elevados consumos de combustible, perdida de potencia, etc.

Estas actividades son claves en ciertas áreas de competencia del Perfil profesional del auxiliar en Mantenimiento de motores nafteros.

Las competencias que se toman como referencia para la organización del proceso formativo a desarrollar es de las áreas de competencias:

1. Montar y desmontar componentes de motores nafteros.
2. Reparar fallas mecánicas en motores nafteros
3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores nafteros

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el profesional auxiliar en mantenimiento de motores nafteros en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

Problema Central

“El ejercicio profesional competente para el auxiliar en mantenimiento de motores nafteros requiere de capacidades específica para poner a punto los componentes de los motores nafteros bajo especificaciones prefijadas.”

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Ajustar motores nafteros para que operen según condiciones preestablecidas.

Obtener la información de las puestas a punto requeridas

Se identifican los objetivos y alcances de las órdenes de pedido o de trabajo.

Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en la puesta a punto.

Verificar las condiciones de trabajo.

Se observa el estado de la falla sobre el motor a ajustar.

Se interpretan las condiciones de trabajo de acuerdo al tipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).

Obtener los recursos que sean necesarios para realizar las tareas esperadas.

Se obtienen las órdenes de pedido de componentes.

Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos necesarios para la puesta a punto.

Se solicita y retira el herramental e instrumental adecuado para el desempeño de las tareas de puesta a punto.

Efectuar la puesta a punto o ajuste.

Se aplican los procedimientos para el remplazo y/o ajuste de componentes del motor.

Se realizan los ajustes o puestas a punto según catálogos o tablas.

Se utiliza el herramental, instrumental y recaudos necesarios para lograr ajustes de calidad.

Se realizan las tareas en los tiempos determinados.

Se aplican normas de seguridad, de calidad, y que garanticen un medio ambiente sustentable.

Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.

Se completan los datos de las órdenes de trabajo.

Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas

VII. Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en ajustar y poner a punto de funcionamiento componentes mecánicos de motores nafteros.

Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La manipulación de componentes mecánicos de los motores nafteros.
- Montaje y desmontaje de componentes mecánicos de los motores nafteros.
- El ajuste de componentes mecánicos de los motores nafteros.

2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Seleccionar información técnica.	• Relaciona la documentación a buscar con las características de los ajustes solicitados. • Opera manuales de fabricantes. • Opera software de fabricantes y obtiene información.
Ajustar a las condiciones óptimas de funcionamiento a los componentes mecánicos de motores nafteros.	• Identifica las diferentes partes de un motor naftero • Identifica las herramientas e instrumentos para ajustar la falla solicitada. • Aplica métodos de trabajo que garantizan un buen ajuste de componentes. • Aplica normas de seguridad y de impacto ambiental.

	• Ajusta componentes de acuerdo a especificaciones preestablecidas. • Identifica los lugares de puesta a punto de los componentes y sistemas mecánicos de los motores nafteros
Operar instrumentos de medición	• Aplica método de uso sobre los instrumentos de desmontaje, montaje y puesta a punto • Identifica los instrumentos empleadas para las tareas de puesta a punto. • Selecciona los instrumentos para realizar las tareas de puesta a punto de componentes mecánicos de los motores nafteros.
Operar las herramientas específicas para ajustar componentes mecánicos del automotor.	• Aplica método de uso sobre las herramientas e instrumentos de desmontaje, montaje y puesta a punto • Identifica las herramientas empleadas para las tareas de puesta a punto. • Selecciona las herramientas para realizar las tareas de puesta a punto de componentes mecánicos de los motores nafteros.

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Componentes mecánicos funcionando adecuadamente según condiciones preestablecidas.
- Puesta a punto de componentes mecánicos de motores nafteros.
- Selección de piezas de acuerdo a planos de referencia.
- Planilla de registro de actividades.

3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Desarme completo de un motor, realizando luego el armado; empleando método de trabajo y puesta a punto de sus componentes.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores nafteros.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar las características y funciones de los distintos componentes y sistemas mecánicos de los motores nafteros.
- Aplicar normas de seguridad y medio ambiente.
- Comprender la necesidad y la importancia del perfecto funcionamiento de los componentes mecánicos de los motores nafteros.
- Comprender el funcionamiento de los diferentes componentes de motores nafteros.
- Desarrollar método de trabajo.
- Administrar racionalmente los materiales y el tiempo como modo de garantizar la atención a la productividad (eficiencia y eficacia) de los recursos escasos.
- Reconocer anticipadamente las condiciones laborales en las cuales deberá poner en evidencia las capacidades desarrolladas en este módulo.

4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con las técnicas de ensamblar y vincular los componentes mecánicos de un motor naftero, como se miden sus parámetros y como se los pone a punto para operar según especificaciones técnicas. También se desarrollan contenidos con el instrumental necesario para poner a punto dichos componentes.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos de seguridad.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Puesta a punto de motores nafteros.
- Herramientas para la puesta a punto.
- Instrumento para la puesta a punto.
- Búsqueda de información técnica.
- Normas de seguridad y normas ambientales.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
• PUESTA A PUNTO DE MOTORES NAFTEROS	• Distribución. • Reglaje de válvulas. • Torques en el montaje. • Método de trabajo.
• HERRAMIENTAS PARA LA PUESTA A PUNTO.	• Torquímetros, Lámparas de puesta a punto, etc. • Clasificación, selección, usos, aplicación, normas de seguridad.
• INSTRUMENTOS PARA LA PUESTA A PUNTO	• Micrómetros, galgas planas, comparadores, etc. • Clasificación, selección, usos, aplicación, normas de seguridad
• BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	• Manejo de manuales. • Uso de la informática.
• NORMAS DE SEGURIDAD Y NORMAS AMBIENTALES	• Normas de seguridad e higiene en el trabajo de puesta a punto. • Normas ambientales. • Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en el módulo de: "Verificación y mantenimiento de motores nafteros".

5. Entorno de aprendizaje

Para el desarrollo de este módulo se requiere de un aula taller donde se podrán encontrar mesas de trabajo, motores nafteros de diferentes características, bancos donde se podrán montar dichos

motores; toda una infraestructura necesaria para producir la salida de gases de escape, sistema de alimentación de combustibles y de refrigeración de motores endotérmicos.

Deberá tenerse presente un armario con las herramientas e instrumentos adecuados para las tareas de puesta a punto.

Deberá encontrarse la documentación técnica y la bibliografía apropiada, catálogo de las diferentes marcas y modelos, láminas, maquetas, material fílmico y su correspondientes reproductores, etc.

Dicho equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos, y poder ser utilizadas en otros módulos.

Asimismo, resulta de especial importancia disponer de todo este material en un mismo ámbito de trabajo, de manera de poder contar con todos los elementos necesarios para el desarrollo del módulo potenciando los recursos, contribuyendo a crear las condiciones comparables con el mundo del trabajo (industria, taller o emprendimiento personal a futuro).

6. Requisitos

El presente módulo puede ser cursado si se tiene aprobado el módulo Motores Nafteros.

7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración mínima de 24 horas reloj.

FP / Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros

Módulo

Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores nafteros

Presentación

El módulo “Sistema de Lubricación y Refrigeración” forma parte del área modular “Operación y Montaje” junto con los módulos “Medición y puesta a Punto de motores nafteros” y “Motores Nafteros”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

El presente módulo se perfila como el espacio de construcción de capacidades consistentes en Interpretar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros, como así también realizar el control externo de los mismos.

El ejercicio profesional competente para el mantenimiento de motores nafteros requiere de capacidades específica para identificar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración, recambiar los repuestos externos y reconocer la presencia de pérdida de fluido identificando su origen.

Para el desarrollo de las capacidades mencionadas se pretende abordar contenidos relacionados con principio de funcionamiento de los sistemas de lubricación y refrigeración, características y propiedades de los aceites, grasas empleadas y líquidos refrigerantes empleados en los motores de combustión interna. Además se abordan contenidos relacionados con el uso de herramientas empleadas en los sistemas de lubricación y refrigeración.

Las capacidades que propone desarrollar este módulo serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza aprendizaje que articule situaciones problemáticas concretas, articulando la teoría y la práctica, realizando tareas de desmontaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores de combustión interna y luego proceder al correspondiente montaje y puesta a punto de los mismos, empleando las herramientas e instrumentos correspondientes.

1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con la identificación de los componentes que definen los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, el perfecto funcionamiento de los mismos, el montaje y desmontaje de componentes y el recambio de fluidos lubricantes y refrigerantes de los motores de combustión interna.

Estas actividades son claves en ciertas áreas de competencia del Perfil profesional del Auxiliar en Mantenimiento de motores nafteros.

Las competencias que se toman como referencia para la organización del proceso formativo a desarrollar comprenden las áreas de competencias:

1. Montar y desmontar componentes de motores nafteros.
2. Reparar fallas mecánicas en motores nafteros
3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores nafteros

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el profesional auxiliar en mantenimiento en motores nafteros en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y

actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

Problema Central

“El ejercicio profesional competente para el mantenimiento de motores nafteros requiere de capacidades específica para identificar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración, recambiar los repuestos externos y reconocer la presencia de pérdida de fluido identificando su origen.”

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Identificar las funciones, características y el perfecto funcionamiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros.

Obtener la información de las operaciones requeridas.

Se identifican los objetivos y alcances de las órdenes de pedido o de trabajo.

Se identifican los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.

Verificar las condiciones de trabajo.

Se observa el estado de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.

Se observan las condiciones de trabajo de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de acuerdo al tipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).

Obtener los recursos que sean necesarios para realizar las tareas esperadas.

Se obtienen las órdenes de pedido de componentes e insumos.

Se solicita y retira los componentes e insumos de los almacenes de repuestos necesarios para la puesta a punto.

Se solicita y retira el herramental e instrumental adecuado para el desempeño de las tareas de recambio de fluidos refrigerante y/o lubricante.

Efectuar las tareas de recambio de fluidos.

Se aplican los procedimientos para el reemplazo y/o agregado de fluidos refrigerantes y/o lubricantes.

Se realizan las tareas según catálogos o tablas.

Se utiliza el herramental, instrumental y recaudos necesarios.

Se realizan las tareas en los tiempos determinados.

Se aplican normas de seguridad, de calidad, y que garanticen un medio ambiente sustentable.

Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.

Se completan los datos de las órdenes de trabajo.

Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas

VIII. Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en identificar los componentes que definen los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretar el perfecto funcionamiento de los mismos, realizar el montaje y desmontaje de componentes y el recambio de fluidos lubricantes y refrigerantes de los motores de combustión interna.

Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La manipulación de los componentes de sistemas de lubricación y refrigeración.
- La revisión del estado de sistemas de lubricación y refrigeración de motores.
- El recambio de filtros.
- El recambio o agregado de fluidos refrigerantes y/o lubricantes en los motores.

2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Identificar las características y funciones de los componentes de un circuito de lubricación y refrigeración.	• Distingue distintos componentes de un circuito de lubricación y refrigeración a simple vista • Enuncia las funciones y características de diferentes componentes. • Relaciona las características de los componentes con la función que cumplen en un circuito de lubricación y

	refrigeración.
Interpretar el principio de funcionamiento de los sistemas de lubricación y refrigeración.	• Identifica las diferentes partes de un en un circuito de lubricación y refrigeración • Enuncia las características de cada uno de los componentes de un circuito de lubricación y refrigeración.
Montar y desmontar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.	• Reconoce procedimientos de montaje de componentes y sistemas. • Aplica normas de seguridad y de impacto ambiental. • Aplica las normas y métodos de trabajo específicos. • Ensambla componentes de acuerdo a especificaciones preestablecidas. • Identifica los lugares de montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración. • Interpreta catálogos, manuales de características simples.
Operar las herramientas específicas para montar y desmontar componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración	• Aplica método de uso sobre las herramientas e instrumentos de desmontaje y montaje • Identifica las herramientas empleadas. • Selecciona las herramientas para realizar las tareas sobre los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores.

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Cambios de aceite y refrigerante realizados adecuadamente según condiciones preestablecidas.
- Selección de piezas de acuerdo a planos de referencia.
- Planilla de registro de actividades.

3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Desarme completo de un sistema de refrigeración y de lubricación, realizando luego el armado; empleando método de trabajo y puesta a punto de sus componentes.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores nafteros.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar las características y funciones de los distintos componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- Aplicar normas de seguridad y medio ambiente.
- Comprender la necesidad y la importancia del perfecto estado de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- Comprender las propiedades de los fluidos refrigerantes y lubricantes.
- Desarrollar método de trabajo.
- Administrar racionalmente los materiales y el tiempo como modo de garantizar la atención a la productividad (eficiencia y eficacia) de los recursos escasos.
- Reconocer anticipadamente las condiciones laborales en las cuales deberá poner en evidencia las capacidades desarrolladas en este módulo.

4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con el principio de funcionamiento de los sistemas de lubricación y refrigeración, características y propiedades de los aceites, grasas empleadas y líquidos refrigerantes empleados en los motores de combustión interna. Además se abordan contenidos relacionados con el uso de herramientas empleadas en los sistemas de lubricación y refrigeración.

También se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos de seguridad.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Sistemas de lubricación.
- Grasas y aceites.
- Herramientas empleadas para operar componentes de los sistemas de lubricación.
- Sistemas de refrigeración.
- Líquidos refrigerantes.
- Herramientas empleadas para operar componentes de los sistemas de refrigeración.
- Cambios de fluidos refrigerantes y lubricantes.
- Normas de seguridad y normas ambientales.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
• SISTEMAS DE LUBRICACIÓN	• Tipos de sistemas. • Funcionamiento. • Componentes. • Montaje y desmontaje.
• GRASAS Y ACEITES.	• Clasificación. • Características. • Propiedades. • Aplicaciones.
• HERRAMIENTAS EMPLEADAS PARA OPERAR COMPONENTES DE LOS SISTEMAS DE LUBRICACIÓN	• Herramientas empleadas. • Usos.
• SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN	• Tipos de sistemas. • Funcionamiento. • Componentes. • Montaje y desmontaje.
• LÍQUIDOS REFRIGERANTES	• Clasificación. • Características. • Propiedades. • Aplicaciones
• HERRAMIENTAS EMPLEADAS PARA OPERAR COMPONENTES DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN	• Herramientas empleadas. • Usos.
• CAMBIOS DE FLUIDOS REFRIGERANTES Y LUBRICANTES.	• Métodos de trabajo empleados para el cambio de fluidos refrigerantes y lubricantes.
• NORMAS DE SEGURIDAD Y NORMAS AMBIENTALES	• Normas de seguridad e higiene en el trabajo de recambio de lubricantes y refrigerantes. • Normas ambientales.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales. |
|--|--|

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en los módulos “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración” y “Verificación y mantenimiento de motores nafteros”.

5. Entorno de aprendizaje

Para el desarrollo de este módulo se requiere de un aula taller donde se podrán encontrar mesas de trabajo, motores nafteros de diferentes sistemas de refrigeración y lubricación, bancos donde se podrán montar dichos motores; toda una infraestructura necesaria para producir el cambio de fluidos refrigerantes y lubricantes.

Deberá tenerse presente un armario con las herramientas e instrumentos adecuados para las tareas de recambio.

Deberá encontrarse la documentación técnica y la bibliografía apropiada, catálogo de los diferentes fluidos refrigerantes y lubricantes, láminas, maquetas, material filmico y su correspondientes reproductores, etc.

Dicho equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos, y poder ser utilizadas en otros módulos.

Asimismo, resulta de especial importancia disponer de todo este material en un mismo ámbito de trabajo, de manera de poder contar con todos los elementos necesarios para el desarrollo del módulo potenciando los recursos, contribuyendo a crear las condiciones comparables con el mundo del trabajo (industria, taller o emprendimiento personal a futuro).

6. Requisitos

El presente módulo puede ser cursado si se tiene aprobado el módulo Motores Nafteros.

7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración mínima de 48 horas reloj.

FP / Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros

Módulo Verificación y Mantenimiento de Motores Nafteros

Presentación

El módulo “Verificación y mantenimiento de Motores Nafteros” forma parte del área modular “*Verificación y Mantenimiento*” junto con los módulos “Gestión del mantenimiento” y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

Deberá existir una vinculación directa entre los módulos “Motores nafteros”, y “Verificación y mantenimiento de motores nafteros”

Antes de avanzar en la presentación de este módulo y poder interpretar su problema central, es pertinente establecer dos definiciones:

Se debe entender por “*operar*” la acción de vincular diferentes sistemas y / o instalaciones para producir un efecto esperado y controlado, con el conocimiento de las funciones y limitaciones de los componentes que intervienen en dichos sistemas e instalaciones.

Asimismo, deberá entenderse por “*montar*” a la acción de armar, ensamblar, vincular elementos o componentes de una estructura de modo que pueda cumplir la función para la cual fue proyectada garantizando la seguridad, calidad, Confiabilidad, intercambiabilidad esperada.

El presente módulo se perfila como el espacio de construcción de capacidades consistentes en interpretar, administrar y utilizar convenientemente documentación técnica, detectar fallas de baja complejidad, medir el grado de fallas utilizando instrumentos pertinentes y capacidades para reemplazar, reparar y/o ajustar los componentes que presentan dificultades aplicando, en todos los casos, normas de seguridad y ambientales. A modo de ejemplo, el auxiliar en mantenimiento de motores nafteros puede realizar algunas de las siguientes tareas bajo supervisión: revisión y/o cambio de bujías; cables de bujía; revisión, cambio o ajuste de cadenas o correa de distribución, cambio de junta de tapa de cilindro, regular válvulas y además, partiendo de un motor enchavetado, puede realizar el resto del armado teniendo en cuenta secuencias y características de armado. No puede poner a punto el encendido, pues no maneja la parte de carburación y encendido

El auxiliar en mantenimiento de motores nafteros deberá realizar acciones de verificación y mantenimiento de los componentes de los motores nafteros de los automotores, motores estacionarios o motores de equipo de campaña; solicitadas por un sistema de mantenimiento programado o solicitadas por un profesional de rango superior; aplicando un método de trabajo para ejercer las tareas de mantenimiento según especificaciones preestablecidas.

Las competencias para: la verificación y el mantenimiento tiene implícitas actividades de obtener, interpretar, administrar y utilizar convenientemente documentación técnica, compuesta por bibliografía especializada, manuales, informes, catálogos, especificaciones, folletos, croquis y planos, que implican el dominio de códigos, símbolos y normas específicas de motores endotérmicos.

Para el desarrollo de las capacidades mencionadas se pretende abordar contenidos relacionados con los métodos de trabajo para realizar verificaciones y mantenimiento en los motores endotérmicos. Se agregan contenidos relacionados con la calibración y operación de equipos, instrumentos y herramientas. Se interpretarán las normativas y leyes referidas a las acciones de

verificar y mantener. Se abordarán nociones de seguridad y normativas de carácter regional y nacional.

Las capacidades que propone desarrollar este módulo serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza aprendizaje que articule situaciones problemáticas concretas, articulando la teoría y la práctica, realizando tareas de desmontaje de los componentes y sistemas de motores y luego proceder al correspondiente montaje y puesta a punto de los mismos, empleando las herramientas e instrumentos correspondientes.

1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con la detección de fallas simples en los motores nafteros, el desmontaje y montaje de componentes y sistemas de los diversos motores nafteros aplicando un método de trabajo.

Estas actividades son claves en todas las áreas de competencia del Perfil profesional del auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

Las áreas mencionadas son:

1. Montar y desmontar componentes de motores nafteros.
2. Reparar fallas mecánicas en motores nafteros.
3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores nafteros.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el auxiliar en mantenimiento de motores nafteros en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

Problema Central

“El auxiliar en mantenimiento de motores nafteros deberá realizar acciones de verificación y mantenimiento de los componentes de los motores nafteros de los automotores, motores estacionarios o motores de equipo de campaña; solicitadas por un sistema de mantenimiento programado o solicitadas por un profesional de rango superior; aplicando un método de trabajo para ejercer las tareas de mantenimiento según especificaciones preestablecidas.”

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Aplicar el mantenimiento mecánico a los motores nafteros.

Obtener la información de las reparaciones requeridas o la documentación técnica del programa de mantenimiento

Se identifican los objetivos y funciones de las órdenes de pedido o de trabajo o programas de mantenimiento.

Se identifican los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento.

Verificar las condiciones de trabajo.

Se observa el estado de la falla sobre el motor a reparar.

Se interpretan las condiciones de trabajo de acuerdo al tipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).

Obtener los recursos necesarios para la realización de sus tareas.

Se obtienen las órdenes de requisición de componentes.

Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos

Se solicita y retira el herramental adecuado para el desempeño de las tareas de verificación y montaje

Medir el estado de la falla

Se realizan mediciones sobre los componentes que intervienen en la falla para corroborar el alcance de la misma.

Se comparan los valores obtenidos con los parámetros ideales de funcionamiento.

Se emplean instrumentos de medición para determinar resultados (micrómetros, comparadores, sondas planas).

Se realizan las tareas en los tiempos determinados.

Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de cuidado del medio ambiente.

Diagnosticar las causas de las fallas.

Se establecen las posibles causas que han originado la presencia de fallas.

Efectuar la reparación o ajuste de la falla o las tareas de mantenimiento.

Se aplican los procedimientos para el reemplazo y/o reparación de componentes del motor.

Se realizan los ajustes o puestas a punto según catálogos o tablas.

Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr reparaciones y ajustes de calidad.

Se identifican las partes del motor solicitadas por el programa de mantenimiento.

Se realizan las observaciones y mediciones pertinentes.

Se aplica método de trabajo progresivo, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de mantenimiento.

Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de resguardo del medio ambiente.

Operar componentes mecánicos.

Se identifican los componentes que requieren una puesta a punto según los resultados de la supervisión de mantenimiento.

Se realizan los ajustes y puesta a punto de los componentes de acuerdo a parámetros prefijados utilizando los instrumentos adecuados.

Se aplica método de trabajo, tiempo y calidad en las tareas de mantenimiento.

Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de medio ambiente.

Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.

Se registran los resultados del mantenimiento.

Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas

IX. Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en las operaciones de verificación y el mantenimiento de baja complejidad en los componentes de los motores nafteros, solicitados por un profesional de rango superior o solicitado por un sistema de mantenimiento preventivo. A modo de ejemplo, el auxiliar en mantenimiento de motores nafteros puede realizar algunas de las siguientes tareas bajo supervisión: revisión y/o cambio de bujías; cables de bujía; revisión, cambio o ajuste de cadenas o correas de distribución, cambio de junta de tapa de cilindro, regular válvulas.

Asimismo, se alcanzarán competencias para interpretar información técnica y datos operativos en papel o soporte informático.

Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- El desarrollo de actividades que involucran el uso de herramientas e instrumentos para el desarme, verificación, mantenimiento y armado de componentes de motores nafteros.
- La aplicación de normas y especificaciones, manuales y especificaciones técnicas de diferentes unidades y/o fabricantes,
- Detección de fallas básicas de funcionamiento de los componentes mecánicos de los motores nafteros.
- Reparar, ajustar o reemplazar componentes mecánicos en los motores nafteros.

- La aplicación de métodos de trabajo para realizar las tareas de mantenimiento en los motores nafteros.
- La ejecución de tareas sugeridas por un mantenimiento preventivo.
- La relación funcional y jerárquica en su espacio social de trabajo en conjunto con otros operarios reportando a un responsable.
- La aplicación de normas de seguridad y medio ambiente.

2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Verificar el funcionamiento de los componentes mecánicos de los motores nafteros.	• Distingue los distintos componentes de los motores nafteros. • Identifica los componentes que requieren mantenimiento. • Evalúa el perfecto funcionamiento de los componentes mecánicos de motores nafteros.
Detectar fallas básicas de funcionamiento de los componentes mecánicos de un motor naftero	• Identifica los componentes que requieren mantenimiento. • Interpreta el alcance de sus tareas. • Ubica en el motor los componentes a mantener.
Efectuar tareas de mantenimiento en los motores nafteros. reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultad en su funcionamiento	• Ubica en el motor los componentes a mantener. • Identifica la documentación técnica • Selecciona herramientas e instrumentos para las tareas de mantenimiento. • Selecciona el método de trabajo. • Alista los elementos de trabajo de

	acuerdo al método seleccionado. • Ejecuta las tareas en función del método seleccionado. • Emplea las normas de seguridad y de impacto ambiental
Operar instrumentos verificación	• Reconoce los instrumentos de verificación. • Calibra los instrumentos de verificación. • Usa los instrumentos de verificación.
Verificar las acciones de mantenimiento de los motores nafteros.	• Analiza y evalúa el funcionamiento de los componentes vinculados con las tareas de mantenimiento con el instrumental adecuado y emite un informe final en una planilla diseñada a tal efecto. • Evalúa la información, reportando según los niveles jerárquicos del ámbito de trabajo en que se encuentra.

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Desmontaje y/o desarme de componentes mecánicos y eléctricos de motores nafteros.
- Selección de piezas de acuerdo a planos de referencia.
- Componentes funcionando según especificaciones preestablecidas.
- Componentes reparados.
- Planilla de registro de actividades.

3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Desarme completo de un motor, realizando luego el armado; empleando método de trabajo.

- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales, concesionarias, terminales, etc. generando actividades formativas
- Originar fallas en motores de perfecto funcionamiento y luego detectar dichas fallas y realizar los ajustes o reparaciones correspondientes
- Realización de trabajos a terceros de control y mantenimiento.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores nafteros.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar las características y funciones de los distintos componentes y sistemas mecánicos de los motores nafteros.
- Interpretar las características y funciones de las planillas de mantenimiento programado.
- Aplicar normas de seguridad y medio ambiente.
- Desarrollar método de trabajo.
- Administrar racionalmente los materiales y el tiempo como modo de garantizar la atención a la productividad (eficiencia y eficacia) de los recursos escasos.
- Reconocer anticipadamente las condiciones laborales en las cuales deberá poner en evidencia las capacidades desarrolladas en este módulo.
- Aplicar normativas de carácter jurídico, de índole nacional y/o local.
- Aplicar métodos de trabajo en las acciones de verificación y mantenimiento.
- Calibrar los componentes mecánicos de los motores nafteros.

4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con los métodos de trabajo para realizar verificaciones y mantenimiento en los motores nafteros. Se agregan contenidos relacionados con la calibración y operación de equipos, instrumentos y herramientas. Se interpretarán las normativas y leyes referidas a las acciones de verificar y mantener. Se abordarán nociones de seguridad y normativas de uso de laboratorio.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos de seguridad.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Verificación y Mantenimiento de puesta a punto de componentes de motores nafteros.
- Herramientas e instrumentos de operación, verificación y mantenimiento.
- Administración del mantenimiento.
- Normas de seguridad y normas ambientales.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
• VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PUESTA A PUNTO DE COMPONENTES DE MOTORES NAFTEROS	• Métodos de trabajo para realizar las verificaciones. • Detección de fallas. • Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. • Parámetros de condiciones operativas. • Método de trabajo para realizar el mantenimiento.
• HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO	▪ Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de los motores nafteros. ▪ Características. ▪ Modo de uso, calibración, lectura. ▪ Normas de seguridad en el uso.
• ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO	• Características, modelos • Alcance de cada ítem. • Forma de interpretar y completar las planillas de seguimiento. • Búsqueda de información técnica, manejo de catálogos, uso de la informática
• NORMAS DE SEGURIDAD Y NORMAS AMBIENTALES	• Normas de seguridad e higiene en el trabajo de verificación y mantenimiento. • Normas ambientales. • Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar o desarrollados en los módulos de: “Mediciones y puesta a punto” y “Motores nafteros” y “Verificación y Mantenimiento en sistemas de lubricación y refrigeración.

5. Entorno de aprendizaje

Para el desarrollo de este módulo se requiere de un aula taller donde se podrán encontrar mesas de trabajo, motores nafteros de diferentes características, bancos donde se podrán montar dichos motores; toda una infraestructura necesaria para producir la salida de gases de escape, sistema de alimentación de combustibles y de refrigeración de motores endotérmicos.

Deberá tenerse presente un armario con las herramientas e instrumentos adecuados para las tareas de montaje y desmontaje, verificación y mantenimiento de componentes del motor.

Deberá encontrarse la documentación técnica y la bibliografía apropiada, catálogo de las diferentes marcas y modelos, láminas, maquetas, material fílmico y su correspondientes reproductores, etc. Además deberá contar con una serie de modelos de planillas de mantenimiento programado para ser ejecutadas.

Dicho equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos, y poder ser utilizadas en otros módulos.

Asimismo, resulta de especial importancia disponer de todo este material en un mismo ámbito de trabajo, de manera de poder contar con todos los elementos necesarios para el desarrollo del módulo potenciando los recursos, contribuyendo a crear las condiciones comparables con el mundo del trabajo (industria, taller o emprendimiento personal a futuro).

6. Requisitos

El presente módulo puede ser cursado si se tiene aprobado el módulo Mediciones y puesta a punto de motores nafteros.

7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración mínima de 72 horas reloj.

FP / Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros

Módulo Verificación y Mantenimiento de Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores nafteros

Presentación

El módulo “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración” forma parte del área modular “*Verificación y Mantenimiento*” junto con los módulos “Gestión del mantenimiento” y “Verificación y mantenimiento de Motores Nafteros”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

Deberá existir una vinculación directa entre los módulos “sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros”, y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros”

Antes de avanzar en la presentación de este módulo y poder interpretar su problema central, es pertinente establecer dos definiciones:

Se debe entender por “*operar*” la acción de vincular diferentes sistemas y / o instalaciones para producir un efecto esperado y controlado, con el conocimiento de las funciones y limitaciones de los componentes que intervienen en dichos sistemas e instalaciones.

Asimismo, deberá entenderse por “*montar*” a la acción de armar, ensamblar, vincular elementos o componentes de una estructura de modo que pueda cumplir la función para la cual fue proyectada garantizando la seguridad, calidad, Confiabilidad, intercambiabilidad esperada.

El presente módulo se perfila como el espacio de construcción de capacidades consistentes en interpretar, administrar y utilizar convenientemente documentación técnica, detectar fallas de baja complejidad, medir el grado de fallas utilizando instrumentos pertinentes y capacidades para reemplazar, repara y/o ajustar los componentes que presentan dificultades aplicando, en todos los casos, normas de seguridad y ambientales. A modo de ejemplo, el auxiliar en mantenimiento de motores nafteros puede realizar algunas de las siguientes tareas bajo supervisión: cambio de mangueras de refrigeración, cambio de bomba de agua, cambio de filtros de nafta, aire y aceite, detectar pérdidas de aceite y/o líquido refrigerante.

El auxiliar en mantenimiento de motores nafteros deberá realizar acciones de verificación y mantenimiento de los componentes de sistemas de lubricación y refrigeración de los automotores, motores estacionarios o motores de equipo de campaña; solicitadas por un sistema de mantenimiento programado o solicitadas por un profesional de rango superior; aplicando un método de trabajo para ejercer las tareas de mantenimiento según especificaciones preestablecidas.

Las competencias para: la verificación y el mantenimiento tiene implícitas actividades de obtener, interpretar, administrar y utilizar convenientemente documentación técnica, compuesta por bibliografía especializada, manuales, informes, catálogos, especificaciones, folletos, croquis y planos, que implican el dominio de códigos, símbolos y normas específicas de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros.

Para el desarrollo de las capacidades mencionadas se pretende abordar contenidos relacionados con los métodos de trabajo para realizar verificaciones y mantenimiento en los sistemas de lubricación y refrigeración de motores endotérmicos. Se agregan contenidos relacionados con el cambio de filtros, mangueras, etc. Y el uso de instrumentos y herramientas. Se interpretarán las normativas y leyes referidas a las acciones de verificar y mantener. Se abordarán nociones de seguridad y normativas de carácter regional y nacional.

Las capacidades que propone desarrollar este módulo serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza aprendizaje que articule situaciones problemáticas concretas, articulando la teoría y la práctica, realizando tareas de desmontaje de los componentes y sistemas de motores y luego proceder al correspondiente montaje y puesta a punto de los mismos, empleando las herramientas e instrumentos correspondientes.

1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con la detección de fallas simples en los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros, el desmontaje y montaje de componentes de sistemas de lubricación y refrigeración de los diversos motores nafteros aplicando un método de trabajo.

Estas actividades son claves en todas las áreas de competencia del Perfil profesional del auxiliar en mantenimiento de motores nafteros.

Las áreas mencionadas son:

4. Montar y desmontar componentes de motores nafteros.
5. Reparar fallas mecánicas en motores nafteros.
6. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores nafteros.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el operador de mantenimiento de motores nafteros en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

Problema Central

“El auxiliar en mantenimiento de motores nafteros deberá realizar acciones de verificación y mantenimiento de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros de los automotores, motores estacionarios o motores de equipo de campaña; solicitadas por un sistema de mantenimiento programado o solicitadas por un profesional de rango superior; aplicando un método de trabajo para ejercer las tareas de mantenimiento según especificaciones preestablecidas.”

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Aplicar el mantenimiento a los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros.

Obtener la información de las reparaciones requeridas o la documentación técnica del programa de mantenimiento

Se identifican los objetivos y funciones de las órdenes de pedido o de trabajo o programas de mantenimiento.

Se identifican los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento.

Verificar las condiciones de trabajo.

Se observa el estado de la falla sobre los sistemas a reparar o mantener.

Se interpretan las condiciones de trabajo de acuerdo al tipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).

Obtener los recursos necesarios para la realización de sus tareas.

Se obtienen las órdenes de requisición de componentes.

Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos

Se solicita y retira el herramental adecuado para el desempeño de las tareas de verificación y montaje

Medir el estado de la falla

Se realizan mediciones sobre los componentes que intervienen en la falla para corroborar el alcance de la misma.

Se comparan los valores obtenidos con los parámetros ideales de funcionamiento.

Se emplean instrumentos de medición para determinar resultados (micrómetros, comparadores, sondas planas).

Se realizan las tareas en los tiempos determinados.

Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de cuidado del medio ambiente.

Diagnosticar las causas de las fallas.

Se establecen las posibles causas que han originado la presencia de fallas.

Efectuar la reparación o ajuste de la falla o las tareas de mantenimiento.

Se aplican los procedimientos para el reemplazo y/o reparación de componentes de los sistemas.

Se realizan los ajustes o puestas a punto según catálogos o tablas.

Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr reparaciones y ajustes de calidad.

Se identifican las partes de los sistemas solicitadas por el programa de mantenimiento.

Se realizan las observaciones y mediciones pertinentes.

Se aplica método de trabajo progresivo, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de

mantenimiento.

Se aplican normas de seguridad, de calidad, y de resguardo del medio ambiente.

Operar componentes mecánicos.

Se identifican los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración que requieren una puesta a punto según los resultados de la supervisión de mantenimiento.

Se realizan los ajustes y puesta a punto de los componentes de acuerdo a parámetros prefijados utilizando los instrumentos adecuados.

Se aplica método de trabajo, tiempo y calidad en las tareas de mantenimiento.

Se aplican normas de seguridad, de calidad y de medio ambiente.

Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.

Se registran los resultados del mantenimiento.

Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas

Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en las operaciones de verificación y el mantenimiento de baja complejidad en los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros, solicitados por un profesional de rango superior o solicitado por un sistema de mantenimiento preventivo. A modo de ejemplo, el auxiliar en mantenimiento de motores nafteros puede realizar algunas de las siguientes tareas bajo supervisión: cambio de mangueras de refrigeración, cambio de bomba de agua, cambio de filtros de nafta, aire y aceite, detectar pérdidas de aceite y/o líquido refrigerante

Asimismo, se alcanzarán competencias para interpretar información técnica y datos operativos en papel o soporte informático.

Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- El desarrollo de actividades que involucran el uso de herramientas e instrumentos para el desarme, verificación, mantenimiento y armado de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros.
- La aplicación de normas y especificaciones, manuales y especificaciones técnicas de diferentes unidades y/o fabricantes,

- La aplicación de métodos de trabajo para realizar las tareas de mantenimiento en los motores nafteros.
- La detección de pérdidas de aceite y/o líquido refrigerante
- La ejecución de tareas sugeridas por un mantenimiento preventivo.
- La relación funcional y jerárquica en su espacio social de trabajo en conjunto con otros operarios reportando a un responsable.
- La aplicación de normas de seguridad y medio ambiente.

2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Verificar el funcionamiento de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros.	• Distingue los distintos componentes sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros • Identifica los componentes que requieren mantenimiento. • Evalúa el perfecto funcionamiento de los componentes sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros.
Detectar fallas básicas de funcionamiento de los componentes sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros	• Identifica los componentes que requieren mantenimiento. • Interpreta el alcance de sus tareas. • Ubica en el motor los componentes a mantener.
Efectuar tareas de mantenimiento en sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros. reparando, ajustando o reemplazando componentes que ofrezcan dificultad en su funcionamiento	• Ubica en el motor los componentes a mantener. • Identifica la documentación técnica • Selecciona herramientas e instrumentos para las tareas de mantenimiento.

	• Selecciona el método de trabajo. • Alista los elementos de trabajo de acuerdo al método seleccionado. • Ejecuta las tareas en función del método seleccionado. • Emplea las normas de seguridad y de impacto ambiental
Operar instrumentos verificación	• Reconoce los instrumentos de verificación. • Calibra los instrumentos de verificación. • Usa los instrumentos de verificación.
Verificar las acciones de mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros.	• Analiza y evalúa el funcionamiento de los componentes vinculados con las tareas de mantenimiento con el instrumental adecuado y emite un informe final en una planilla diseñada a tal efecto. • Evalúa la información, reportando según los niveles jerárquicos del ámbito de trabajo en que se encuentra.

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Desmontaje y/o desarme de componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros.
- Selección de piezas de acuerdo a planos de referencia.
- Componentes funcionando según especificaciones preestablecidas.
- Componentes reparados.
- Recambio de fluidos de refrigeración y lubricación.
- Planilla de registro de actividades.

3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Desarme completo de los componentes comprometidos en un mantenimiento de rutina en los sistemas de lubricación y refrigeración., realizando luego el armado; empleando método de trabajo.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales, concesionarias, terminales, etc. generando actividades formativas
- Originar fallas en motores de perfecto funcionamiento y luego detectar dichas fallas y realizar los ajustes o reparaciones correspondientes
- Realización de trabajos a terceros de control y mantenimiento.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores nafteros.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar las características y funciones de los distintos componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros.
- Interpretar las características y funciones de las planillas de mantenimiento programado.
- Aplicar normas de seguridad y medio ambiente.
- Desarrollar método de trabajo.
- Administrar racionalmente los materiales y el tiempo como modo de garantizar la atención a la productividad (eficiencia y eficacia) de los recursos escasos.
- Reconocer anticipadamente las condiciones laborales en las cuales deberá poner en evidencia las capacidades desarrolladas en este módulo.
- Aplicar normativas de carácter jurídico, de índole nacional y/o local.
- Aplicar métodos de trabajo en las acciones de verificación y mantenimiento.

4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con los métodos de trabajo para realizar verificaciones y mantenimiento en los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros. Se agregan contenidos relacionados con la calibración y operación de equipos, instrumentos y herramientas. Se interpretarán las normativas y leyes referidas a las acciones de verificar y mantener. Se abordarán nociones de seguridad y normativas de uso de laboratorio.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos de seguridad.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo

en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Verificación y Mantenimiento de componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros.
- Herramientas e instrumentos de operación, verificación y mantenimiento.
- Administración Del mantenimiento.
- Normas de seguridad y normas ambientales.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
• VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COMPONENTES DE LOS SISTEMAS DE LUBRICACIÓN Y REFRIGERACIÓN DE LOS MOTORES NAFTEROS	• Métodos de trabajo para realizar las verificaciones. • Detección de fallas • Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. • Parámetros de condiciones operativas. • Método de trabajo para realizar el mantenimiento.
• HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO	▪ Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros. ▪ Características. ▪ Modo de uso, calibración, lectura. ▪ Normas de seguridad en el uso.
• ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO	• Características, modelos • Alcance de cada ítem. • Forma de interpretar y completar las planillas de seguimiento. • Búsqueda de información técnica, manejo de catálogos, uso de la informática
• NORMAS DE SEGURIDAD Y NORMAS AMBIENTALES	• Normas de seguridad e higiene en el trabajo de verificación y mantenimiento. • Normas ambientales. • Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar o desarrollados en los módulos de: “Mediciones y puesta a punto” y “Motores nafteros” y “Verificación y Mantenimiento en sistemas de lubricación y refrigeración.”

5. Entorno de aprendizaje

Para el desarrollo de este módulo se requiere de un aula taller donde se podrán encontrar mesas de trabajo, sistemas de lubricación y refrigeración de diferentes motores nafteros y de diferentes características, bancos donde se podrán montar dichos sistemas.

Deberá tenerse presente un armario con las herramientas e instrumentos adecuados para las tareas de montaje y desmontaje, verificación y mantenimiento de componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros.

Deberá encontrarse la documentación técnica y la bibliografía apropiada, catálogo de las diferentes marcas y modelos, láminas, maquetas, material fílmico y su correspondientes reproductores, etc. Además deberá contar con una serie de modelos de planillas de mantenimiento programado para ser ejecutadas.

Dicho equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos, y poder ser utilizadas en otros módulos.

Asimismo, resulta de especial importancia disponer de todo este material en un mismo ámbito de trabajo, de manera de poder contar con todos los elementos necesarios para el desarrollo del módulo potenciando los recursos, contribuyendo a crear las condiciones comparables con el mundo del trabajo (industria, taller o emprendimiento personal a futuro).

6. Requisitos

El presente módulo puede ser cursado si se tiene aprobado el módulo Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores nafteros.

7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración mínima de 48 horas reloj.

FP / Auxiliar en Mantenimiento de Motores Nafteros

Módulo
Gestión del Mantenimiento

Presentación

El módulo “Gestión del mantenimiento” forma parte del área modular “*Verificación y Mantenimiento*” junto con los módulos “Verificación y mantenimiento de Motores Nafteros” y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del operador de mantenimiento en motores nafteros.

Deberá existir una vinculación directa entre los tres módulos del área modular “*Verificación y Mantenimiento*”

Este módulo en particular aborda el desarrollo de capacidades profesionales para aplicar un programa de mantenimiento preventivo a motores nafteros siguiendo una rutina programada realizando inspecciones periódicas (cambio de aceite, filtros, bujías, cables, visualización de pérdidas, etc.) respondiendo en tiempo y forma sobre los resultados de sus tareas.

Estas capacidades resultan ser de características transversales a los módulos “Verificación y mantenimiento de Motores Nafteros” y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración”.

En su ejercicio profesional del auxiliar en mantenimiento de motores nafteros requiere llevar adelante un plan de mantenimiento preventivo programado y redactar los informes específicos a estas tareas por medio informático, especialmente cuando se desempeña en un ámbito donde existe una flota de automotores (concesionarias, empresas de transporte, etc.)

Por tal motivo, los contenidos desarrollados en este módulo, se relacionan con el conocimiento de las planillas de seguimiento de mantenimiento, la logística para la ejecución de un mantenimiento programado y de la utilización del medio informático para llevar adelante las tareas del mantenimiento preventivo.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo se encuentran vinculada con la ejecución de hojas de inspección, responder a las pautas de las mismas y el uso de software específicos.

La propuesta formativa del módulo pretende también que el alumno fortalezca las acciones de trabajo en grupo y adquiera una dinámica de trabajo integral y sistemático.

1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con la aplicación de programas de mantenimiento preventivo a motores nafteros aplicando un método de trabajo.

Estas actividades son claves en el área de competencia 3 del Perfil profesional del auxiliar en Mantenimiento en motores nafteros.

El área mencionada se define como:

3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores nafteros.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el profesional en mantenimiento de motores nafteros en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

Problema Central

“En su ejercicio profesional del auxiliar en mantenimiento de motores nafteros requiere llevar adelante un plan de mantenimiento preventivo programado y redactar los informes específicos a estas tareas por medio informático, especialmente cuando se desempeña en un ámbito donde existe una flota de automotores (concesionarias, empresas de transporte, etc.)”

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Aplicar planes de mantenimiento preventivos a motores nafteros.

Obtener la documentación técnica del programa de mantenimiento.

Se identifican los objetivos y alcances de los programas de mantenimiento.

Se identifican los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento

Obtener los recursos necesarios para realizar las tareas.

Se solicita y retira el instrumental y herramental necesario para realizar el mantenimiento.

Efectuar las tareas de mantenimiento.

Se identifican las partes del motor solicitadas por el programa de mantenimiento.

Se realizan las observaciones y mediciones pertinentes.

Se aplica método de trabajo progresivo, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de mantenimiento.

Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de resguardo del medio ambiente.

Operar componentes mecánicos.

Se identifican los componentes que requieren una puesta a punto según los resultados de la supervisión de mantenimiento.

Se realizan los ajustes y puesta a punto de los componentes de acuerdo a parámetros prefijados utilizando los instrumentos adecuados.

Se aplica método de trabajo, tiempo y calidad en las tareas de mantenimiento.

Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de medio ambiente.

Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.

Se registran los resultados del mantenimiento.

Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

X. Alcances y condiciones de la unidad de competencia

Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente para aplicar un programa de mantenimiento preventivo a motores nafteros siguiendo una rutina programada realizando inspecciones periódicas (cambio de aceite, filtros, bujías, cables, visualización de pérdidas, etc.) respondiendo en tiempo y forma sobre los resultados de sus tareas.

Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La interpretación de hojas de operaciones.
- Lectura e interpretación de las tareas y su alcance.
- Mantenimiento de motores en tiempo y forma.
- Informes de las tareas desarrolladas.

2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Interpretar las hojas de operaciones de un mantenimiento programado.	• Identifica los objetivos y alcances de los programas de mantenimiento. • Identifica los componentes de los motores nafteros a inspeccionar • Identifica los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento.

Auxiliar en mantenimiento de motores nafteros

Ejecutar el mantenimiento preventivo a los motores nafteros.

- Identifica las partes del motor solicitadas por el programa de mantenimiento.
- Realiza las observaciones y mediciones pertinentes.
- Aplica método de trabajo progresivo, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de mantenimiento.
- Aplica normas de seguridad, de calidad. y de resguardo del medio ambiente

Completar las planillas de mantenimiento programado.

- Registra los resultados del mantenimiento.
 - Opera software específicos.
 - Redacta informes sobre los imprevistos o resultados de la inspección.
-

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Mantenimientos efectuados por planillas de inspección.
- Informes de operaciones.
- Impresiones de documentación.

3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Aplicación de mantenimiento programado.
- Visitas a centros laborales para observar actividades prácticas.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores nafteros.

Estas actividades permitirán:

- Realizar la lectura e interpretación de las tareas de mantenimiento.
- Realizar búsqueda de información.
- Mantenimiento de motores en tiempo y forma
- Producir información de las tareas realizadas.

- Reconocer a la computadora como un medio y no como un fin.

4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con el conocimiento de las planillas de seguimiento de mantenimiento, la logística para la ejecución de un mantenimiento programado y de la utilización del medio informático para llevar adelante las tareas del mantenimiento preventivo.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos y técnicas de manipulación de información.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Mantenimiento programado.
- Planillas de inspección.
- Redacción de informes.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
• MANTENIMIENTO PROGRAMADO.	• Estructura del mantenimiento programado. • Objetivos. • Método de trabajo.
• PLANILLAS DE INSPECCIÓN.	• Confección. • Ordenes de trabajo. • Interpretación. • Secuencias en las tareas. • Método de uso.
• REDACCIÓN DE INFORMES.	• Software específicos. • Llenado de las planillas de seguimiento. • Confección de informes.

- Búsqueda en Internet.

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Debe recordarse que por ser un módulo inicial y de carácter transversal, la continuidad del mismo en los módulos siguientes permitirá profundizar dichos contenidos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en los módulos de: “Verificación y mantenimiento de motores nafteros” y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración”.

5. Entorno de aprendizaje

Las tareas formativas se desarrollarán en el aula/laboratorio donde se encuentran diferentes modelos de hojas de seguimiento, órdenes de trabajo, computadoras con sus respectivos periféricos, con posibilidad de conectarse a Internet.

Además se deberá contar con software procesador de textos y catálogos informatizados, específicos de componentes de automotores nafteros. Es oportuno contar con conjunto de componentes reales y realizar la búsqueda de las especificaciones técnicas de los mismos.

6. Requisitos

Para el cursado de este modulo se requiere haber aprobado el modulo Informática.

Este módulo es equivalente al módulo “Gestión del Mantenimiento” del Perfil Profesional Operador de Mantenimiento en motores Diesel. La equivalencia entre módulos surge porque las capacidades a desarrollar son las mismas con igualdad de alcances y condiciones.

Si se tiene acreditado el módulo “Gestión del Mantenimiento” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Diesel, equivale a tener aprobado el módulo “Gestión del Mantenimiento” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores nafteros.

7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración de 24 horas.