

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

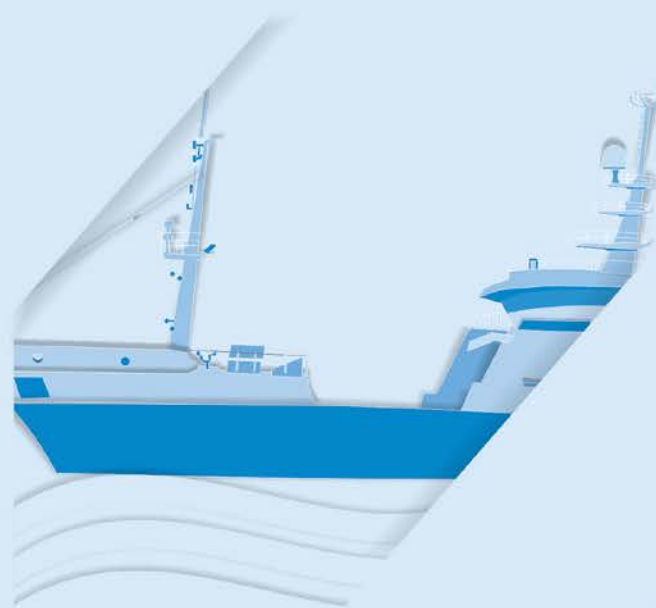
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA CARRERA TÉCNICA

MECÁNICA NAVAL

PESCA, ACUACULTURA,
AGROPECUARIO Y FORESTAL

CARRERA ESPECÍFICA

Acuerdo 653



DIRECTORIO

Aurelio Nuño Mayer
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Rodolfo Tuirán Gutiérrez
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Daniel Hernández Franco
COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

César Turrent Fernández
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Carlos Alfonso Morán Moguel
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

Ramón Zamanillo Pérez
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MAR

Bonifacio Efrén Parada Arias
DIRECTOR GENERAL DE CENTROS DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

Sayonara Vargas Rodríguez
COORDINADORA NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

Candita Victoria Gil Jiménez
DIRECTORA GENERAL DEL COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

CRÉDITOS

COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel Hernández Franco / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Francisco Calderón Cervantes / Director Técnico de la DGETA

Carolina Armenta Bojórquez / Directora Técnica de la DGETI

Victor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM

Alejandra Ortiz Boza / Directora Técnica de la DGCFT

María Elena Salazar Peña / Secretario de Desarrollo Académico y de Capacitación del CONALEP

COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel López Barrera / Asesor en Innovación Educativa / CoSDAc

Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Pedagógica del PROFORHCOM / CoSDAc

Cristina Araya Umaña / Asesor SEMS / CoSDAc

Oscar Samuel González Ochoa / Asistente del PROFORHCOM / CoSDAc

COORDINADOR DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Aída Georgina Sánchez Escamilla / DGECyTM

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN MECÁNICA NAVAL

Alfredo Pineda Chavelo / DGECyTM

Francisco Felipe Hernández Guzmán / DGECyTM

Luis Ignacio Báez Zurita / DGECyTM

DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Agosto, 2016.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

- Taller de torno, soldadura y trabajos varios “Pineda” / Tuxpan, Veracruz
- UNAM “Base de operaciones del buque oceanográfico Justo Sierra” / Tuxpan, Veracruz
- Servicios Náuticos “Tampamachoco” / Tuxpan, Veracruz
- Servicio eléctrico automotriz “Landa” / Tuxpan, Veracruz
- Litoral Tuxpeño / Tuxpan, Veracruz
- Motores marinos “Suzuki” / Frontera, Tabasco
- Servicio mecánico “El galán” / Frontera, Tabasco
- Hernández / Frontera, Tabasco
- Servicio Marino “Yamaha” / Frontera, Tabasco
- Taller mecánico “Hnos. Pérez” / Frontera, Tabasco
- Fábrica de hielo “La Antártica” / Cd. del Carmen, Campeche
- Diésel, refacciones y servicio, S. A. de C. V. / Cd. del Carmen, Campeche
- Cotemar, S. A. de C. V. / Cd. del Carmen, Campeche
- DP Marine Service / Cd. del Carmen, Campeche
- Golfo Motriz S. A. de C. V. “Nissan” / Cd. del Carmen, Campeche

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	6
1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA	
1.1 Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico	9
1.2 Justificación de la carrera	10
1.3 Perfil de egreso	11
1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en Mecánica Naval	13
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	14
2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA	
Módulo I - Rectifica y repara piezas mecánicas	17
Módulo II - Mantiene motores fuera de borda de dos y cuatro tiempos a gasolina	25
Módulo III - Mantiene motores a gasolina de cuatro tiempos con inyección electrónica	32
Módulo IV - Mantiene motores a diésel con inyección electrónica	41
Módulo V - Mantiene los sistemas de potencia	50
Recursos didácticos de la carrera	60
3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL	
3.1 Lineamientos metodológicos	68
3.2 Estrategia didáctica del Módulo I	71
Submódulo 1	71
Submódulo 2	83

PRESENTACIÓN

La Reforma de la Educación Media Superior se orienta a la construcción de un Sistema Nacional de Bachillerato, con los propósitos de conformar una identidad propia de este nivel educativo y lograr un perfil común del egresado en todos los subsistemas y modalidades que lo constituyen, siempre dentro de un marco de pluralidad interinstitucional.

El perfil común del bachiller se construye a partir de las once competencias genéricas, que se complementan con las profesionales y las disciplinares básicas, las cuales favorecen la formación integral del estudiante para su mejor desarrollo social, laboral y personal, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo.

En esta versión del programa de estudios se confirman, como eje principal de formación, las estrategias centradas en el aprendizaje y el enfoque de competencias; con el fin de que se tengan los recursos metodológicos necesarios para elaborar y aplicar en el aula los módulos y submódulos.

El Gobierno de México y el Banco Interamericano de Desarrollo acordaron cofinanciar el Programa de Formación de Recursos Humanos basada en Competencias (PROFORHCOM), Fase II, cuyo objetivo general es contribuir a mejorar el nivel de competencia de los egresados de educación media superior en la formación profesional técnica y, por esa vía, sus posibilidades de empleabilidad.

La Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (CoSDAc), de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), funge como coordinadora técnica de estos trabajos; su contribución tiene como propósito articular los esfuerzos interinstitucionales de la DGETA, DGETI, DGE CyTM, CECyTE, CONALEP y DGCFT, para avanzar hacia esquemas cada vez más cercanos a la dinámica productiva.

La estrategia para realizar la actualización e innovación de la formación profesional técnica es la constitución de los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional Técnica, integrados por profesores de las instituciones participantes, quienes tienen el perfil académico y la experiencia profesional adecuados. El propósito principal de estos comités es el desarrollo de la propuesta didáctica mediante la atención a las innovaciones pertinentes en el diseño de los programas de estudio, el desarrollo de material didáctico y la selección de materiales, herramientas y equipamiento, así como la capacitación técnica para cubrir el perfil profesional del personal docente que imparte las carreras técnicas. Estos programas de estudios se integran con tres apartados generales:

1. Descripción general de la carrera
2. Módulos que integran la carrera
3. Consideraciones pedagógicas para desarrollar los módulos de la formación profesional

Cada uno de los módulos que integran la carrera técnica tiene competencias profesionales valoradas y reconocidas en el mercado laboral, así como la identificación de los sitios de inserción, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2013), además de la relación de las ocupaciones según el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011), en las cuales el egresado podrá desarrollar sus competencias en el sector productivo. Asimismo se contó con la participación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en la integración de conceptos correspondientes al tema de productividad laboral incluidos transversalmente en las competencias profesionales y, por medio de lecturas recomendadas, en el apartado de fuentes de información.

En el desarrollo de los submódulos para la formación profesional se ofrece un despliegue de consideraciones pedagógicas y lineamientos metodológicos para que el docente haga su planeación específica y la concrete en la elaboración de las estrategias didácticas por submódulo, en las que tendrá que considerar sus condiciones regionales, situación del plantel, características e intereses del estudiante y sus propias habilidades docentes.

Dicha planeación deberá caracterizarse por ser dinámica y propiciar el trabajo colaborativo, pues responde a situaciones escolares, laborales y particulares del estudiante, y comparte el diseño con los docentes del mismo plantel, o incluso de la región, por medio de diversos mecanismos, como las academias. Esta propuesta de formación profesional refleja un ejemplo que podrán analizar y compartir los docentes para producir sus propias estrategias didácticas, correspondientes a las carreras técnicas que se ofrecen en su plantel.

Las modificaciones a los programas de estudio de las carreras técnicas favorecen la creación de una estructura curricular flexible que permiten a los estudiantes participar en la toma de decisiones de manera que sean favorables a sus condiciones y aspiraciones.

1

Descripción General
de la Carrera

1.1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

(Acuerdo Secretarial 653)

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	Módulo I Rectifica y repara piezas mecánicas 17 horas	Módulo II Mantiene motores fuera de borda de dos y cuatro tiempos a gasolina 17 horas	Módulo III Mantiene motores a gasolina de cuatro tiempos con inyección electrónica 17 horas	Módulo IV Mantiene motores a diésel con inyección electrónica 12 horas	Módulo V Mantiene los sistemas de potencia 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

Áreas propedéuticas

Físico-matemática	Económico-administrativo	Químico-Biológica	Humanidades y ciencias sociales
1. Temas de Física 2. Dibujo Técnico 3. Matemáticas Aplicadas	4. Temas de Administración 5. Introducción a la Economía 6. Introducción al Derecho	7. Introducción a la Bioquímica 8. Temas de Biología Contemporánea 9. Temas de Ciencias de la Salud	10. Temas de Ciencias Sociales 11. Literatura 12. Historia

Componente de formación básica

Componente de formación propedéutica

Componente de formación profesional

*Las asignaturas propedéuticas no tienen prerequisites de asignaturas o módulos previos.

*Las asignaturas propedéuticas no están asociadas a módulos o carreras específicas del componente profesional.

**El alumno cursará dos asignaturas del área propedéutica que elija.

Nota: Para las carreras que ofrece la DGCFT, solamente se desarrollarán los Módulos de Formación Profesional.

1.2 Justificación de la carrera

En el contexto (regional / nacional) la formación de Técnicos en: Mecánica Naval es relevante porque: El sector marítimo pesquero es una parte fundamental en el comercio marítimo. Las embarcaciones y las plantas industriales dedicadas a estas actividades en los litorales y altamar están provistas de maquinarias y equipos necesarios para proveer a las embarcaciones de un medio de propulsión y de diversos sistemas mecánicos, hidráulicos, eléctricos, neumáticos, y electrónicos para maniobras de carga, descarga, captura, conservación y a las plantas industriales para la transformación de productos.

La carrera de Técnico en Mecánica Naval ofrece las competencias profesionales que permiten al estudiante rectificar y reparar piezas mecánicas, mantener motores fuera de borda de dos y cuatro tiempos a gasolina, mantener motores a gasolina de cuatro tiempos con inyección electrónica, mantener motores a diésel de cuatro tiempos con inyección electrónica y mantener los sistemas de potencia.

Asimismo podrá desarrollar competencias genéricas relacionadas principalmente con la participación en los procesos de comunicación en distintos contextos, la integración efectiva a los equipos de trabajo y la intervención consciente, desde su comunidad en particular, en el país y el mundo en general, todo con apego al cuidado del medio ambiente.

La formación profesional se inicia en el segundo semestre y se concluye en el sexto semestre, desarrollando en este lapso de tiempo las competencias para rectificar piezas mecánicas, mantener motores fuera de borda de dos y cuatro tiempos a gasolina, mantener motores a gasolina de cuatro tiempos con inyección electrónica, mantener motores a diésel con inyección electrónica y mantener los sistemas de potencia.

Facilitando al egresado su incorporación al mundo laboral en: el desarrollo de procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales o a las necesidades en su entorno social.

Para lograr las competencias el estudiante inicia la formación profesional, en el segundo semestre y la concluye en el sexto.

Los primeros tres módulos de la carrera técnica tienen una duración de 272 horas cada uno, y los dos últimos de 192, un total de 1200 horas de formación profesional.

Cabe destacar que los módulos de formación profesional tienen carácter transdisciplinario, por cuanto corresponden con objetos y procesos de transformación que implica la integración de saberes de distintas disciplinas.

1.3 Perfil de egreso

La formación que ofrece la carrera de Técnico en Mecánica Naval permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a la rectificación y reparación piezas mecánicas, mantenimiento de motores fuera de borda de dos y cuatro tiempos a gasolina, mantenimiento de motores a gasolina de cuatro tiempos con inyección electrónica, mantenimiento de motores a diésel de cuatro tiempos con inyección electrónica y mantenimiento de los sistemas de potencia.

Durante el proceso de formación de los cinco módulos, el estudiante desarrollará o reforzará las siguientes competencias profesionales:

- Rectifica y repara piezas mecánicas.
- Mantiene motores fuera de borda de dos y cuatro tiempos a gasolina.
- Mantiene motores a gasolina de cuatro tiempos con inyección electrónica.
- Mantiene motores a diésel de cuatro tiempos con inyección electrónica.
- Mantiene los sistemas de potencia.

El egresado de la carrera de Técnico en Mecánica Naval está en posibilidades de demostrar las:

Competencias genéricas:

- Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- Elige y practica estilos de vida saludables.
- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Competencias disciplinares:

- Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos, preconcepciones y nuevos conocimientos.
- Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas..
- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.
- Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
- Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.
- Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.

Competencias de Productividad y empleabilidad:

- Comunicación efectiva
- Adaptabilidad
- Atención al proceso
- Orientación a la mejora continua
- Ética profesional

Es importante recordar que, en este modelo educativo, el egresado de la educación media superior desarrolla las competencias genéricas a partir de la contribución de las competencias profesionales al componente de formación profesional, y no en forma aislada e individual, sino a través de una propuesta de formación integral, en un marco de diversidad.

1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en Mecánica Naval

Módulo I	Rectifica y repara piezas mecánicas Submódulo 1 - Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller Submódulo 2 - Repara piezas mecánicas con soldadura
Módulo II	Mantiene motores fuera de borda de dos y cuatro tiempos a gasolina Submódulo 1 - Mantiene motores fuera de borda de dos tiempos Submódulo 2 - Mantiene motores fuera de borda de cuatro tiempos
Módulo III	Mantiene motores a gasolina de cuatro tiempos con inyección electrónica Submódulo 1 - Mantiene los sistemas auxiliares del motor de cuatro tiempos de gasolina con inyección electrónica Submódulo 2 - Mantiene los sistemas principales del motor de cuatro tiempos de gasolina con inyección electrónica
Módulo IV	Mantiene motores a diésel con inyección electrónica Submódulo 1 - Mantiene los sistemas auxiliares del motor a diésel con inyección electrónica Submódulo 2 - Mantiene los sistemas principales del motor diésel con inyección electrónica
Módulo V	Mantiene los sistemas de potencia Submódulo 1 - Mantiene sistemas mecánicos auxiliares Submódulo 2 - Mantiene sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares Submódulo 3 - Mantiene sistemas hidráulicos y neumáticos auxiliares

1.5 Cambios principales en los programas de estudio

Contenido de los módulos

1. Identificación de ocupaciones y sitios de inserción

Nuestro país presenta una amplia diversidad de procesos de producción, desde los que utilizan tecnología moderna, hasta sistemas tradicionales; este hecho contribuye a diversificar las ocupaciones, lo que hace difícil nombrarlas adecuadamente. Con el propósito de utilizar referentes nacionales que permitan ubicar y nombrar las diferentes ocupaciones y sitios de inserción laboral, los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional decidieron utilizar los siguientes referentes:

El Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011)

El SINCO es una herramienta fundamental para homologar la información ocupacional con la que cuenta actualmente la nación para satisfacer las necesidades de información de los diferentes sectores que conforman el aparato productivo nacional (empresarios, trabajadores y entidades gubernamentales), generando esfuerzos interinstitucionales provechosos para el mercado laboral, la productividad y competitividad del país.

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2013)

El SCIAN clasifica las actividades económicas de México, Estados Unidos y Canadá. Es una clasificación que el INEGI utiliza en los proyectos de estadística económica. De esta manera se unifica toda la producción de estadística económica entre México, Estados Unidos y Canadá.

2. Competencias / contenidos del módulo

Las competencias son los contenidos del módulo y se presentan de una forma integrada, es decir, se muestran como elemento de agrupamiento las competencias profesionales; en torno a ellas se articulan los submódulos. El propósito de presentarlas de esta manera es que el docente tenga una mirada general de los contenidos de todo el módulo. Las competencias / contenidos del módulo se clasifican en cuatro grupos:

2.1 Competencias profesionales

Las competencias profesionales describen una actividad que se realiza en un campo específico del quehacer laboral. Se puede observar en los contenidos que algunas competencias profesionales están presentes en diferentes submódulos, esto significa que debido a su complejidad se deben abordar transversalmente en el desarrollo del módulo a fin de que se desarrollen en su totalidad; asimismo se observa que otras competencias son específicas de un submódulo, esto significa que deben abordarse únicamente desde el submódulo referido.

2.2 Competencias disciplinares básicas sugeridas

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato. No se pretende que se desarrollen explícitamente en el módulo. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales. Se sugiere que se aborden a través de un diagnóstico, a fin de que se compruebe si el estudiante las desarrolló en el componente de formación básica.

2.3 Competencias genéricas sugeridas

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Bachillerato. Se presentan los atributos de las competencias genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

2.4 Competencias de empleabilidad sugeridas

Competencias propuestas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que contribuyen al desarrollo de habilidades del estudiante para ingresar, mantenerse y desarrollarse en el campo laboral. Son viables, coherentes y pertinentes a los requerimientos del sector productivo y se desarrollan en las mismas competencias profesionales.

3. Estrategia de evaluación del aprendizaje

Se presentan las competencias profesionales específicas o transversales por evaluar, su relación con los submódulos y el tipo de evidencia sugerida como resultado de la ejecución de la competencia profesional.

4. Fuentes de información

Tradicionalmente, las fuentes de información se presentan al final de cada módulo sin una relación explícita con los contenidos. Esto dificulta su utilización. Como un elemento nuevo, en estos programas se presenta cada contenido con sus respectivas fuentes de información, a fin de que el docente ubique de manera concisa los elementos técnicos, tecnológicos, normativos o teóricos sugeridos.

5. Recursos didácticos

Se presentan agrupados por equipos, herramientas, materiales y mobiliario, además de incluir su relación con cada módulo.

6. Estrategia didáctica sugerida

Como ejemplo se presentan las estrategias didácticas por cada contenido del módulo I, a fin de que el docente pueda desarrollar las propias de acuerdo con su contexto. Las guías incluyen las actividades de cada fase; para cada una de ellas se describe el tipo de evidencia y el instrumento de evaluación, así como una propuesta de porcentaje de calificación.

2

Módulos que integran
la carrera

MÓDULO I

Información General

RECTIFICA Y REPARA PIEZAS MECÁNICAS

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller

176 horas

// SUBMÓDULO 2

Repara piezas mecánicas con soldadura

96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

8101	Supervisores de operadores de maquinaria industrial
8123	Operadores de maquinas que cortan, perforan, doblan, troquelan, sueldan, etc. , piezas y productos metálicos

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

811113	Rectificación de partes de motor de automóviles y camiones
811313	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo para mover, levantar y acomodar materiales.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

Rectificar y reparar piezas mecánicas

- Rectificar y reparar piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller
- Reparar piezas mecánicas con soldadura

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Corrige los riesgos de seguridad industrial	1	De acuerdo a la detección de anomalías De acuerdo a la normatividad vigente Considerando los procedimientos establecidos en el área de trabajo Siguiendo instrucciones del jefe inmediato
2	Realiza la rectificación de piezas mecánicas	1	Empleando herramientas manuales Verificando las especificaciones del manual del fabricante Siguiendo instrucciones del jefe inmediato
3	Repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas	1	Utilizando taladros para barrenados, con las normas de seguridad Utilizando el torno para fabricación de piezas, con las normas de seguridad Empleando la fresadora para fabricación de piezas, aplicando las normas de seguridad
4	Repara piezas metálicas aplicando la tecnología de los materiales	2	Conociendo las diferentes propiedades(físicas, químicas y mecánicas) Realizando reparaciones de diversas piezas Aplicando los diferentes tipos de tratamientos térmicos
5	Corregir piezas mecánicas con máquinas soldadoras eléctricas	2	Aplicando las normas de seguridad e higiene Siguiendo las especificaciones del fabricante Siguiendo los estándares y procedimientos de trabajo
6	Repara piezas mecánicas con soldadura oxiacetilénica	2	Aplicando las normas de seguridad e higiene Siguiendo las especificaciones del fabricante Siguiendo los estándares y procedimientos de trabajo

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

C2	Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos, preconcepciones y nuevos conocimientos.	CE8	Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas..
CE4	Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	CE14	Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

1.4	Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.	5.2	Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
5.1	Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	7.1	Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

CE1 Cumplir compromisos de trabajo en equipo	AD5 Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y de las herramientas de trabajo
AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos	OM1 Actualizarse respecto a las mejores prácticas en su especialidad o área de trabajo
CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos	EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Corrige los riesgos de seguridad industrial	1	De acuerdo a la detección de anomalías De acuerdo a la normatividad vigente Considerando los procedimientos establecidos en el área de trabajo Siguiendo instrucciones del jefe inmediato		La detección y corrección de riesgos de seguridad
2	Realiza la rectificación de piezas mecánicas	1	Empleando herramientas manuales Verificando las especificaciones del manual del fabricante Siguiendo instrucciones del jefe inmediato	Las piezas mecánicas verificadas	
3	Repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas	1	Utilizando taladros para barrenados, con las normas de seguridad Utilizando el torno para fabricación de piezas, con las normas de seguridad Empleando la fresadora para fabricación de piezas, aplicando las normas de seguridad	Las piezas mecánicas rectificadas y reparadas	Aplicando los sistemas de seguridad y equipos de protección

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Repara piezas metálicas aplicando la tecnología de los materiales	2	Conociendo las diferentes propiedades (físicas, químicas y mecánicas) Realizando reparaciones de diversas piezas Aplicando los diferentes tipos de tratamientos térmicos		La reparación de las piezas metálicas
5	Corregir piezas mecánicas con máquinas soldadoras eléctricas	2	Aplicando las normas de seguridad e higiene Siguiendo las especificaciones del fabricante Siguiendo los estándares y procedimientos de trabajo	Las piezas mecánicas reparadas	
6	Repara piezas mecánicas con soldadura oxiacetilénica	2	Aplicando las normas de seguridad e higiene Siguiendo las especificaciones del fabricante Siguiendo los estándares y procedimientos de trabajo	Las piezas mecánicas reparadas	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Corrige los riesgos de seguridad industrial	1	<p>Blake, R. (2002). Seguridad industrial. (13a Ed.). México. Diana.</p> <p>Lazo, H. (1994). Higiene y seguridad industrial. (17a Ed.). Argentina. Porrúa.</p> <p>Oficina internacional del trabajo. (2000). Prevención de accidentes a bordo de los buques en el mar y en los puertos. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Secretaría del trabajo y previsión social. (2009). NOM-113-STPS-2009 seguridad-equipos de protección personal-calzado de protección-clasificación, especificaciones y métodos de prueba. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3924/stps1/stps1.htm</p> <p>ugtbalears(2007). Normas básicas de seguridad laboral e higiene industrial. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.ugtbalears.com/es/PRL/Seguridad/Folletos%20y%20guas/Normas%20b%C3%A1sicas%20de%20seguridad%20laboral.pdf</p>
2	Realiza la rectificación de piezas mecánicas	1	<p>Hoffman, E. (1992). Instrumentos básicos de medición. (1a Ed.). México. Limusa.</p> <p>J. G. Herramientas S.A.C. . (2010). Catalogo de herramientas. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.jgherramientas.com/catalogo_productos.htm</p> <p>Grupo Urrea (2010). Catálogo de productos. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.urrea.com/home/index.php</p> <p>Laredo Tools. (2010). Herramienta automotriz. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.laredotools.com/</p> <p>Micrómetros de México. (2010). Instrumentos de medición. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.micromex.com.mx/</p> <p>Snap-On. (2010). Catalogo de herramientas y equipos. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://buy1.snapon.com/catalog/catalog.asp</p> <p>Stahlwille México. (2010). Herramientas automotrices especiales precisión. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.stahlwille.com.mx/</p> <p>Travers tools. (2010). R04-0708 Catalogo de herramienta y equipo. México. Travers tools S. de R. L. de C. V. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.traverstool.com.mx/mm5/merchant.mvc?Screen=catalogo-pdf&Store_Code=TraversTool</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas	1	<p>Herman W. pollack. (1987). Máquinas, herramientas y manejo de materiales. (13a Ed.). México. Prentice-Hall-Hispanoamericana S. A. de C. V.</p> <p>Kibbe. Neely. (1993). Manual de máquinas y herramientas. (5a Ed.). México. Limusa, P.1-472.</p> <p>Krar,s (2005) Tecnología de las máquinas herramienta. (6a,Ed.) México. Marcombo Alfaomega. S.A C.V, P. 10-600.</p> <p>Micrómetros de México. (2010). Instrumentos de medición. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.micromex.com.mx/</p> <p>Grainger. (2006-07). Catalogo No. 397. U. S. A. Grainger consulting services.</p> <p>Kibbe. Neely. (1993). Manual de máquinas y herramientas. (5a Ed.). México. Limusa, P.1-472.</p>
4	Repara piezas metálicas aplicando la tecnología de los materiales	2	<p>Appold H., Feiler K., Reinhard A. y Schmidt P. (1993). Tecnología de los metales. (13a Ed.).México: Reverte.</p> <p>Timnings, R. (2005).Tecnología de la fabricación. (2a Ed.). México. Alfaomega Grupo Editor S. A. de C. V., P.1-261.</p> <p>Henry Ford Trade School. (1983).Teoría del taller. (5a Ed.). México. G. Gili S. A. , P.1-575.</p> <p>Carpenter (2010). Carpenter, aceros fortuna. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.acerosfortuna.com.mx/</p> <p>Mipsa (2010). Mipsa metales industriales de puebla. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.mipsa.com.mx/</p> <p>Aceros Roco (2010). Una historia, de temple, disciplina y tenacidad. Aceros Roco S. A. de C. V. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.acerosroco.com/</p> <p>Scribd (2007). Materiales, sus propiedades y empleos. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.scribd.com/doc/488555/Materiales-Sus-Propiedades-Y-Empleos</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Corregir piezas mecánicas con máquinas soldadoras eléctricas	2	<p>Henry Horwits P. E. (2002). Soldadura. (3a Ed.). México. Alfaomega grupo editor. S. A. de C. V., P.1-786.</p> <p>Construmática (2010). Soldadura por arco eléctrico. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.construmatica.com/construpedia/Soldadura_por_Arco_El%C3%A9ctrico</p> <p>Aceros Roco (2010). Una historia de temple, disciplina y tenacidad. Aceros Roco S. A. de C. V. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.acerosroco.com/</p> <p>ugtbalears(2007). Normas básicas de seguridad laboral e higiene industrial. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.ugtbalears.com/es/PRL/Seguridad/Folletos%20y%20guas/Normas%20b%C3%A1sicas%20de%20seguridad%20laboral.pdf</p> <p>NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/proteccioncivil/normatividad/NOM-004-STPS-1999.pdf</p> <p>NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo69365.pdf</p>
6	Repara piezas mecánicas con soldadura oxiacetilénica	2	<p>Henry Horwits P. E. (2002). Soldadura. (3a Ed.). México. Alfaomega grupo editor. S. A. de C. V., P.1-786.</p> <p>Aceros Roco (2010). Una historia de temple, disciplina y tenacidad. Aceros Roco S. A. de C. V. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.acerosroco.com/</p> <p>ugtbalears(2007). Normas básicas de seguridad laboral e higiene industrial. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.ugtbalears.com/es/PRL/Seguridad/Folletos%20y%20guas/Normas%20b%C3%A1sicas%20de%20seguridad%20laboral.pdf</p> <p>NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/proteccioncivil/normatividad/NOM-004-STPS-1999.pdf</p> <p>NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo69365.pdf</p>

MÓDULO II

Información General

MANTIENE MOTORES FUERA DE BORDA DE DOS Y CUATRO TIEMPOS A GASOLINA

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Mantiene motores fuera de borda de dos tiempos
144 horas

// SUBMÓDULO 2

Mantiene motores fuera de borda de cuatro tiempos
128 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

8322	Oficiales y marineros de cubierta y prácticos
8324	Conductores de pequeñas embarcaciones(lanchas, botes, trajineras, etc.)

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

487210	Transporte turístico por agua
488390	Otros servicios relacionados con el transporte por agua

MANTIENE MOTORES FUERA DE BORDA DE DOS Y CUATRO TIEMPOS A GASOLINA

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

Mantener motores fuera de borda de dos y cuatro tiempos a gasolina

- Mantener motores fuera de borda de dos tiempos
- Mantener motores fuera de borda de cuatro tiempos

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Identifica los riesgos en las embarcaciones	1	Salvaguardando la vida en el mar Utilizando los equipos de protección personal Aplicando el uso adecuado de los señalamientos marinos Utilizando los equipos de salvamentos en caso de un siniestro Cumpliendo la normatividad de la SCT vigente
2	Mantiene los sistemas auxiliares del motor fuera de borda de dos tiempos; lubricación, enfriamiento, transmisión y arranque	1	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
3	Mantiene los sistemas principales del motor fuera de borda de dos tiempos; encendido y combustible	1	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
4	Mantiene los sistemas auxiliares del motor fuera de borda de cuatro tiempos; lubricación, enfriamiento, transmisión y arranque	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
5	Mantiene los sistemas principales del motor fuera de borda de cuatro tiempos; encendido y combustible	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
6	Maniobra la embarcación con motor fuera de borda de cuatro tiempos	2	Instalando el motor en la embarcación, de acuerdo a las especificaciones del manual de operación De forma segura a diferentes velocidades Iniciando su funcionamiento del motor fuera de borda

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE3	Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.	CE11	Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
CE8	Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.	CE14	Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

6.3	Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta	8.1	Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
6.4	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	11.1	Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE5	Cumplir compromisos de trabajo en equipo.	AD5	Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y de las herramientas de trabajo.
AP2	Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.	OM1	Actualizarse respecto a las mejores prácticas en su especialidad o área de trabajo.
PE2	Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.	EP8	Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado.

MANTIENE MOTORES FUERA DE BORDA DE DOS Y CUATRO TIEMPOS A GASOLINA

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Identifica los riesgos en las embarcaciones	1	Salvaguardando la vida en el mar Utilizando los equipos de protección personal Aplicando el uso adecuado de los señalamientos marinos Utilizando los equipos de salvamentos en caso de un siniestro Cumpliendo la normatividad de la SCT vigente		La implementación de normas SCT
2	Mantiene los sistemas auxiliares del motor fuera de borda de dos tiempos; lubricación, enfriamiento, transmisión y arranque	1	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas auxiliares
3	Mantiene los sistemas principales del motor fuera de borda de dos tiempos; encendido y combustible	1	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas principales

MANTIENE MOTORES FUERA DE BORDA DE DOS Y CUATRO TIEMPOS A GASOLINA

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Mantiene los sistemas auxiliares del motor fuera de borda de cuatro tiempos; lubricación, enfriamiento, transmisión y arranque	2	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas auxiliares
5	Mantiene los sistemas principales del motor fuera de borda de cuatro tiempos; encendido y combustible	2	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas principales
6	Maniobra la embarcación con motor fuera de borda de cuatro tiempos	2	Instalando el motor en la embarcación, de acuerdo a las especificaciones del manual de operación. De forma segura a diferentes velocidades Iniciando su funcionamiento del motor fuera de borda		La maniobra de la embarcación

MANTIENE MOTORES FUERA DE BORDA DE DOS Y CUATRO TIEMPOS A GASOLINA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Identifica los riesgos en las embarcaciones	1	<p>Secretaría de comunicaciones y transporte. (1984). Manual de seguridad para personal embarcado. (2 da reimpresión Ed.). México. Fideicomiso de formación y capacitación de la marina mercante nacional, P.1- 125.</p> <p>Oficina internacional del trabajo. (2000). Prevención de accidentes a bordo de los buques en el mar y en los puertos. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Secretaría de comunicaciones y transporte. (2006). NOM-005-SCT4-2006 Especificaciones técnicas que deben cumplir los aros salvavidas. Consultado el 3 de agosto de 2016, de www.dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=4911534</p> <p>Secretaría de comunicaciones y transporte. (2004). NOM-002-SCT4-2003 Terminología marítima-portuaria. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5334608&fecha=04/03/2014</p> <p>Secretaría de comunicaciones y transporte. (2006). NOM-006-SCT4-2006 Especificaciones técnicas que deben cumplir los chalecos salvavidas. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4911750&fecha=16/06/2006</p> <p>Secretaría de comunicaciones y transporte. (1995). NOM-022-SCT4-1995 Requisitos que deben cumplir los sistemas automáticos. Contraincendio a base de aspersores de agua para uso en embarcaciones. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-022.pdf</p> <p>Martínez, J. (1950). Diccionario náutico. (1a Ed.). España. Garriga.</p>
2	Mantiene los sistemas auxiliares del motor fuera de borda de dos tiempos; lubricación, enfriamiento, transmisión y arranque	1	<p>Mariner. (s. f). Mariner 40/W40 Service manual. (1a Ed.). USA. Mariner.</p> <p>Freeman, S. (2000). Mercury/Mariner outboards 1990-00 repair manual. (1a Ed.). USA. Seloc publication.</p> <p>Johnson, Evinrude. (1989). Outboards manual. (1a Ed.). USA. Seloc Marine.</p> <p>Figueras, M. (1993). Motores fuera de borda. (1a Ed.). España. Noray.</p> <p>Castro, M. (1992). El motor de dos tiempos. (3a Ed.). España. CEAC.</p>
3	Mantiene los sistemas principales del motor fuera de borda de dos tiempos; encendido y combustible	1	<p>Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. (1995). NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.economia-noms.gob.mx/noms/consultasAction.do</p> <p>Wasdyke, R., Snyder, G. (s. f). Motor de gasolina de dos tiempos. (1a Ed.). México. Limusa.</p> <p>Mariner. (s. f). Mariner 40/W40 Service manual. (1a Ed.). USA. Mariner .</p> <p>Freeman, S. (2000). Mercury/Mariner outboards 1990-00 repair manual. (1a Ed.). USA. Seloc publication.</p> <p>Johnson, Evinrude. (1989). Outboards manual. (1a Ed.). USA. Seloc Marine.</p> <p>Figueras, M. (1993). Motores fuera de borda. (1a Ed.). España. Noray.</p> <p>Castro, M. (1992). El motor de dos tiempos. (3a Ed.). España. CEAC.</p>

MANTIENE MOTORES FUERA DE BORDA DE DOS Y CUATRO TIEMPOS A GASOLINA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Mantiene los sistemas auxiliares del motor fuera de borda de cuatro tiempos; lubricación, enfriamiento, transmisión y arranque	2	<p>Mariner. (s. f). Mariner 40/W40 Service manual. (1a Ed.). USA. Mariner.</p> <p>Freeman, S. (2000). Mercury/Mariner outboards 1990-00 repair manual. (1a Ed.). USA. Seloc publication.</p> <p>Johnson, Evinrude. (1989). Outboards manual. (1a Ed.). USA. Seloc Marine.</p> <p>Figeras, M. (1993). Motores fuera de borda. (1a Ed.). España. Noray.</p>
5	Mantiene los sistemas principales del motor fuera de borda de cuatro tiempos; encendido y combustible	2	<p>Mariner. (s. f). Mariner 40/W40 service manual. (1a Ed.). USA. Mariner.</p> <p>Freeman, S. (2000). Mercury/Mariner outboards 1990-00 Repair manual. (1a Ed.). USA. Seloc publication.</p> <p>Johnson, Evinrude. (1989). Outboards manual. (1a Ed.). USA. Seloc Marine.</p> <p>Figeras, M. (1993). Motores fuera de borda. (1a Ed.). España. Noray.</p>
6	Maniobra la embarcación con motor fuera de borda de cuatro tiempos	2	<p>Secretaria de comunicaciones y transporte. (1984). Manual de seguridad para personal embarcado. (2da reimpresión Ed.). México. Fideicomiso de formación y capacitación de la marina mercante nacional.</p> <p>Martínez, J. (1950). Diccionario náutico. (1a Ed.). España. Garriga.</p> <p>Secretaria de comunicaciones y transporte. (2006). NOM-006-SCT4-2006 Especificaciones técnicas que deben cumplir los chalecos salvavidas. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4911750&fecha=16/06/2006</p> <p>Martínez, J. (1950). Diccionario náutico. (1a Ed.). España. Garriga.</p> <p>Secretaria de comunicaciones y transporte. (2004). NOM-002-SCT4-2003 Terminología marítima-portuaria. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5334608&fecha=04/03/2014</p>

MÓDULO III

Información General

**MANTIENE MOTORES A GASOLINA DE CUATRO
TIEMPOS CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA**
272 horas

// SUBMÓDULO 1

Mantiene los sistemas auxiliares del motor de cuatro tiempos de gasolina con inyección electrónica
144 horas

// SUBMÓDULO 2

Mantiene los sistemas principales del motor de cuatro tiempos de gasolina con inyección electrónica
128 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2631	Técnicos en mantenimiento y reparación de vehículos de motor
2632	Mecánicos en mantenimiento y reparación de vehículos de motor

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

811111	Reparación mecánica en general de automóviles y camiones
811113	Rectificación de partes de motor de automóviles y camiones

MANTIENE MOTORES A GASOLINA DE CUATRO TIEMPOS CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

Mantener motores a gasolina de cuatro tiempos con inyección electrónica

- Mantener los sistemas auxiliares del motor de cuatro tiempos de gasolina con inyección electrónica
- Mantener los sistemas principales del motor de cuatro tiempos de gasolina con inyección electrónica

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Opera el motor de cuatro tiempos a gasolina con inyección electrónica; ciclo teórico y ciclo práctico, partes fijas y móviles	1	Identificando las partes del motor Verificando su función y ubicación
2	Calibra el motor de cuatro tiempos a gasolina con inyección electrónica	1	Realizando ajuste del motor con sus calibraciones técnicas Aplicando el uso adecuado las herramientas de precisión Verificando el funcionamiento del mismo, con los parámetros del fabricante
3	Mantiene los sistemas auxiliares del motor con inyección electrónica; lubricación, enfriamiento y arranque	1	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
4	Mantiene a los sistemas principales del motor con inyección electrónica; sistema de encendido	2	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
5	Mantiene los sistemas principales del motor con inyección electrónica; admisión, combustible y escape	2	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
6	Mantiene los sistemas auxiliares del vehículo; suspensión, dirección y frenos	2	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE3	Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.	CE7	Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
CE4	Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.		

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

5.1	Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	8.3	Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
7.3	Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	11.2	Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE5	Cumplir compromisos de trabajo en equipo.	AD5	Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y de las herramientas de trabajo.
AP2	Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.	OM1	Actualizarse respecto a las mejores prácticas en su especialidad o área de trabajo.
PE2	Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.	EP8	Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado.

MANTIENE MOTORES A GASOLINA DE CUATRO TIEMPOS CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Opera el motor de cuatro tiempos a gasolina con inyección electrónica; ciclo teórico y ciclo práctico, partes fijas y móviles	1	Identificando las partes del motor Verificando su función y ubicación		La operación del motor de cuatro tiempos
2	Calibra el motor de cuatro tiempos a gasolina con inyección electrónica	1	Realizando ajuste del motor con sus calibraciones técnicas Aplicando el uso adecuado las herramientas de precisión Verificando el funcionamiento del mismo, con los parámetros del fabricante	El motor calibrado	
3	Mantiene los sistemas auxiliares del motor con inyección electrónica; lubricación, enfriamiento y arranque	1	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas auxiliares

MANTIENE MOTORES A GASOLINA DE CUATRO TIEMPOS CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Mantiene a los sistemas principales del motor con inyección electrónica; sistema de encendido	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento preventivo de los sistemas principales
5	Mantiene los sistemas principales del motor con inyección electrónica; admisión, combustible y escape	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento preventivo de los sistemas principales
6	Mantiene los sistemas auxiliares del vehículo; suspensión, dirección y frenos	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento preventivo de los sistemas auxiliares del vehículo

MANTIENE MOTORES A GASOLINA DE CUATRO TIEMPOS CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Opera el motor de cuatro tiempos a gasolina con inyección electrónica; ciclo teórico y ciclo práctico, partes fijas y móviles	1	<p>Alamilla, E. (1998). Manual de taller para inyección electrónica de combustible. (1a Ed.). México. Alamilla.</p> <p>Bolton, W. (2004). Mediciones y pruebas eléctricas y electrónicas. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Castro, M. (1991). El motor del automóvil. (3a Ed.). España. CEAC.</p> <p>Crouse, W. (2005). Equipo eléctrico y electrónico del automóvil. (6a Ed.). Colombia. Alfaomega.</p> <p>Crouse, W., Anglin, D. (2005). Puesta a punto y rendimiento del motor. (3a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Martí, A. (1996). Inyección electrónica en motores de gasolina. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Weinstein, M. (1977). Manual Chrysler. (1a Ed.). México. CECSA.</p> <p>Jay Everest, R. (1993). Manual para el afinado de motores. (2a Ed.). México. Diana.</p> <p>Gómez, J. (2002, 5 de Enero). Uso del control electrónico de motores y la inyección electrónica de combustible en motores a gasolina. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/4481</p>
2	Calibra el motor de cuatro tiempos a gasolina con inyección electrónica	1	<p>Dirección provincial de educación técnico profesional. Dirección de Educación Agraria. (2009). Mecánica Agrícola. Versión preliminar. Consultado el 3 de agosto de 2016 de, de http://www.scribd.com/doc/33510046/MANUAL-DE-MECANICA-AGRICOLA</p> <p>Todo mecánica (2010). Sistemas de inyección a gasolina. Consultado el 3 de agosto de 2016 de, de http://www.todomecanica.com/sistemas-inyecciasolina.html</p> <p>Orozco, F. (2007). Inyección electrónica en motores a gasolina: diagnóstico y servicio 1. México: México digital comunicación.</p> <p>Orozco, F. (2007). Inyección electrónica en motores a gasolina: diagnóstico y servicio 2. México: México digital comunicación.</p>

MANTIENE MOTORES A GASOLINA DE CUATRO TIEMPOS CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Mantiene los sistemas auxiliares del motor con inyección electrónica; lubricación, enfriamiento y arranque	1	<p>Castro, M. (1998). Inyección de gasolina. (6a Ed.). España. CEAC.</p> <p>Crouse, W. (2005). Equipo eléctrico y electrónico del automóvil. (6a Ed.). Colombia. Alfaomega.</p> <p>Crouse, W. (1992). Motores de automóvil. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Crouse, W., Anglin, D. (1996). Mecánica de los pequeños motores. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Weinstein, M. (1977). Manual Chrysler. (1a Ed.). México. CECSA .</p> <p>Jay Everest, R. (1993). Manual para el afinado de motores. (2a Ed.). México. Diana.</p> <p>Gómez, J. (2002, 5 de Enero). Uso del control electrónico de motores y la inyección electrónica de combustible en motores a gasolina. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/4481</p> <p>Secretaria de comercio y fomento industrial. (1998). NOM-116-SCFI-1997 Industria automotriz - Aceites lubricantes para motores a gasolina o a diesel - Información comercial. Consultado el 3 de agosto de 2016, http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4876864&fecha=04/05/1998.</p> <p>Secretaria de medio ambiente y recursos naturales (1993). NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. Consultado el 3 de agosto de 2016, http://siga.jalisco.gob.mx/Assets/documentos/normatividad/nom050semarnat1993.htm</p> <p>Secretaria de medio ambiente y recursos naturales. (1995).NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Consultado el 3 de agosto de 2016 http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/1995/080-ecol.pdf</p>
4	Mantiene a los sistemas principales del motor con inyección electrónica; sistema de encendido	2	<p>Castro, M. (1998). Inyección de gasolina. (6a Ed.). España. CEAC.</p> <p>Crouse, W. (2005). Equipo eléctrico y electrónico del automóvil. (6a Ed.). Colombia. Alfaomega.</p> <p>Crouse, W. (1992). Motores de automóvil. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Crouse, W., Anglin, D. (1996). Mecánica de los pequeños motores. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p>

MANTIENE MOTORES A GASOLINA DE CUATRO TIEMPOS CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Mantiene a los sistemas principales del motor con inyección electrónica; sistema de encendido	2	<p>Weinstein, M. (1977). Manual Chrysler. (1a Ed.). México. CECSA</p> <p>Jay Everest, R. (1993). Manual para el afinado de motores. (2a Ed.). México. Diana.</p> <p>Gómez, J. (2002, 5 de Enero). Uso del control electrónico de motores y la inyección electrónica de combustible en motores a gasolina. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/4481</p> <p>Secretaría de comercio y fomento industrial. (1998). NOM-116-SCFI-1997 Industria automotriz - Aceites lubricantes para motores a gasolina o a diesel - Información comercial. Consultado el 3 de agosto de 2016, http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4876864&fecha=04/05/1998.</p> <p>Secretaría de medio ambiente y recursos naturales (1993). NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. Consultado el 3 de agosto de 2016, http://siga.jalisco.gob.mx/Assets/documentos/normatividad/nom050semarnat1993.htm</p> <p>Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. (1995).NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Consultado el 3 de agosto de 2016 http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/1995/080-ecol.pdf</p>
5	Mantiene los sistemas principales del motor con inyección electrónica; admisión, combustible y escape	2	<p>Castro, M. (1998). Inyección de gasolina. (6a Ed.). España. CEAC.</p> <p>Crouse, W. (2005). Equipo eléctrico y electrónico del automóvil. (6a Ed.). Colombia. Alfaomega.</p> <p>Crouse, W. (1992). Motores de automóvil. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Crouse, W., Anglin, D. (1996). Mecánica de los pequeños motores. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Weinstein, M. (1977). Manual Chrysler. (1a Ed.). México. CECSA.</p> <p>Jay Everest, R. (1993). Manual para el afinado de motores. (2a Ed.). México. Diana.</p> <p>Gómez, J. (2002, 5 de Enero). Uso del control electrónico de motores y la inyección electrónica de combustible en motores a gasolina. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/4481</p>

MANTIENE MOTORES A GASOLINA DE CUATRO TIEMPOS CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Mantiene los sistemas auxiliares del vehículo; suspensión, dirección y frenos	2	<p>Castro, M. (1998). Inyección de gasolina. (6a Ed.). España. CEAC.</p> <p>Crouse, W. (2005). Equipo eléctrico y electrónico del automóvil. (6a Ed.). Colombia. Alfaomega.</p> <p>Crouse, W. (1992). Motores de automóvil. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Crouse, W., Anglin, D. (1996). Mecánica de los pequeños motores. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Weinstein, M. (1977). Manual Chrysler. (1a Ed.). México. CECSA .</p> <p>Jay Everest, R. (1993). Manual para el afinado de motores. (2a Ed.). México. Diana.</p> <p>Gómez, J. (2002, 5 de Enero). Uso del control electrónico de motores y la inyección electrónica de combustible en motores a gasolina. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/4481</p> <p>Lubricantes para motores a gasolina o a diésel - Información comercial. . Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://www.economia-noms.gob.mx/noms/consultasAction.do</p> <p>Secretaria de medio ambiente y recursos naturales (1993). NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. Consultado el 3 de agosto de 2016, http://siga.jalisco.gob.mx/Assets/documentos/normatividad/nom050semarnat1993.htm</p> <p>Secretaria de medio ambiente y recursos naturales. (1995).NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Consultado el 3 de agosto de 2016 http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/1995/080-ecol.pdf</p>

MÓDULO IV

Información General

MANTIENE MOTORES A DIESEL CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA

192 horas

// SUBMÓDULO 1

Mantiene los sistemas auxiliares del motor a diésel con inyección electrónica
96 horas

// SUBMÓDULO 2

Mantiene los sistemas principales del motor diésel con inyección electrónica
96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2631	Técnicos en mantenimiento y reparación de vehículos de motor
2632	Mecánicos en mantenimiento y reparación de vehículos de motor

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

811111	Reparación mecánica en general de automóviles y camiones
488390	Otros servicios relacionados con el transporte por agua

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

Mantener motores a diésel con inyección electrónica

- Mantener los sistemas auxiliares del motor a diésel con inyección electrónica
- Mantener los sistemas principales del motor diésel con inyección electrónica

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Opera el motor diésel con inyección electrónica; ciclo teórico y ciclo práctico, partes fijas y móviles	1	Identificando las partes del motor Verificando su función y ubicación
2	Calibra el motor diésel con inyección electrónica; ajuste del motor con sus calibraciones técnicas	1	Realizando ajuste del motor con sus calibraciones técnicas Aplicando el uso adecuado las herramientas de precisión Verificando el funcionamiento del mismo, con los parámetros del fabricante
3	Mantiene los sistemas auxiliares del motor diésel con inyección electrónica: lubricación por presión total y enfriamiento con agua dulce y salada y arranque	1	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
4	Mantiene los sistemas principales del motor diésel con inyección electrónica; admisión natural, forzada y sistema eléctrico del motor	2	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
5	Mantiene los sistemas principales del motor diésel con inyección, mecánica, hidráulica y electrónica	2	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
6	Mantiene sistemas de fuerza naval; eje principal, eje de cola, chumaceras y propela	2	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de la operación del fabricante

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE4	Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	CE14	Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.
CS10	Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.		

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

1.2	Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.	7.3	Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
6.3	Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.	8.3	Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE5	Cumplir compromisos de trabajo en equipo.	AD5	Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y de las herramientas de trabajo.
AP2	Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.	OM1	Actualizarse respecto a las mejores prácticas en su especialidad o área de trabajo.
PE2	Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.	EP8	Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Opera el motor diésel con inyección electrónica; ciclo teórico y ciclo práctico, partes fijas y móviles	1	Identificando las partes del motor Verificando su función y ubicación		La operación del motor diésel con inyección electrónica
2	Calibra el motor diésel con inyección electrónica; ajuste del motor con sus calibraciones técnicas	1	Realizando ajuste del motor con sus calibraciones técnicas Aplicando el uso adecuado las herramientas de precisión Verificando el funcionamiento del mismo, con los parámetros del fabricante	El motor calibrado	
3	Mantiene los sistemas auxiliares del motor diésel con inyección electrónica: lubricación por presión total y enfriamiento con agua dulce y salada y arranque	1	De acuerdo al diagnóstico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas auxiliares

MANTIENE MOTORES A DIESEL CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Mantiene los sistemas principales del motor diésel con inyección electrónica; admisión natural, forzada y sistema eléctrico del motor	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas principales
5	Mantiene los sistemas principales del motor diésel con inyección, mecánica, hidráulica y electrónica	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas principales
6	Mantiene sistemas de fuerza naval; eje principal, eje de cola, chumaceras y propela	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de la operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas de fuerza naval

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Opera el motor diésel con inyección electrónica; ciclo teórico y ciclo práctico, partes fijas y móviles	1	<p>Thiessen, F. Davis, N. (1993). Manual de mecánica diésel. México: Prentice - Hall Hispanoamericana.</p> <p>Molloy, E. (1997). Manual del motor diésel. (4a Ed.). España. Gustavo Gili.</p> <p>Pourbaix, J., Albertal, E. (2000). Motores diésel. (8a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Obert, E. (1992). Motores de combustión interna. (2a Ed.). México. Diana.</p> <p>Miralles, J. (1991). Bombas de inyección diésel. (6a Ed.). España. CEAC.</p> <p>Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (1991). Mecánico de litoral. (1a Ed.). España. Centro de publicaciones.</p> <p>Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (1992). Manual del Mecánico Naval. (1a Ed.). España. Centro de publicaciones.</p> <p>Macián V., Pedro, J., Tormos, B. (2005). Mantenimiento de motores diésel. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Giacosa, D. (2000). Motores endotérmicos. (2a Ed.). España. Alfaomega.</p>
2	Calibra el motor diésel con inyección electrónica; ajuste del motor con sus calibraciones técnicas	1	<p>Perera, M. (1991). Electrónica básica en automoción. (1a Ed.). España: Marcocombo, S. A.</p> <p>Thiessen, F. Davis, N. (1993). Manual de mecánica diesel. México : Prentice - Hall Hispanoamericana.</p> <p>Molloy, E. (1997). Manual del motor diésel. (4a Ed.). España. Gustavo Gili.</p> <p>Pourbaix, J., Albertal, E. (2000). Motores diésel. (8a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Obert, E. (1992). Motores de combustión interna. (2a Ed.). México. Diana.</p> <p>Miralles, J. (1991). Bombas de inyección diésel. (6a Ed.). España. CEAC.</p> <p>Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (1991). Mecánico de litoral. (1a Ed.). España. Centro de publicaciones.</p> <p>Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (1992). Manual del Mecánico Naval. (1a Ed.). España. Centro de publicaciones.</p> <p>Macián V., Pedro, J., Tormos, B. (2005). Mantenimiento de motores diesel. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Giacosa, D. (2000). Motores endotérmicos. (2a Ed.). España. Alfaomega.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Mantiene los sistemas auxiliares del motor diésel con inyección electrónica: lubricación por presión total y enfriamiento con agua dulce y salada y arranque	1	<p>Moreno, J. (1991, s. f.). Mecánica y electricidad del automóvil: vehículos a gasolina y diésel. Consultado el 3 de agosto de 2016, de https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=228474</p> <p>Secretaría de comercio y fomento industrial. (1998). NOM-116-SCFI-1997 Industria automotriz - Aceites lubricantes para motores a gasolina o a diesel - Información comercial. Consultado el 3 de agosto de 2016, http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4876864&fecha=04/05/1998</p> <p>Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. (2006). NOM-044-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5376263&fecha=17/12/2014</p> <p>Secretaría de medio ambiente y recursos naturales (1993). NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. Consultado el 3 de agosto de 2016, http://siga.jalisco.gob.mx/Assets/documentos/normatividad/nom050semarnat1993.htm</p> <p>Wasdyke, S. (1991). Motor diésel. (5a Ed.). México. Noriega Limusa.</p> <p>Macián V., Pedro, J., Tormos, B. (2005). Mantenimiento de motores diésel. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Hicks. T. (1990). Bombas. (1a Ed.). México. Continental.</p>
4	Mantiene los sistemas principales del motor diésel con inyección electrónica; admisión natural, forzada y sistema eléctrico del motor	2	<p>Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. (2006). NOM-044-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5376263&fecha=17/12/2014</p> <p>Wasdyke, S. (1991). Motor diésel. (5a Ed.). México. Noriega Limusa</p> <p>Ungerer, F., Pfeifer, U. (1999). Técnica de inyección diésel como visión de conjunto. (1a Ed.). Alemania. Bosch.</p> <p>Thiessen, F., Dales, D. (1996). Manual de mecánica diesel. (3a Ed.). México. Prentice Hal.I</p> <p>Pourbaix, J., Albertal, E. (2000). Motores diésel. (8a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Obert, E. (1992). Motores de combustión interna. (2a Ed.). México. Diana.</p> <p>Mott, R. (1994). Mecánica de fluidos aplicada. (4a Ed.). México. Prentice Hall.</p> <p>Miralles, J. (1991). Bombas de inyección diésel. (6a Ed.). España. CEAC.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Mantiene los sistemas principales del motor diésel con inyección electrónica; admisión natural, forzada y sistema eléctrico del motor	2	<p>Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (1991). Mecánico de litoral. (1a Ed.). España. Centro de publicaciones.</p> <p>Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (1992). Manual del Mecánico Naval. (1a Ed.). España. Centro de publicaciones.</p> <p>Macián V., Pedro, J., Tormos, B. (2005). Mantenimiento de motores diésel. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Figeras, M. (2002). Motores marinos. (4a Ed.). España. Noray.</p> <p>Enrst, R. (2000). Bombas de inyección diésel en línea. (2a Ed.). Alemania. Bosch.</p> <p>Berger, J. (1990). Regulación electrónica diésel. (1a Ed.). Alemania. Bosch.</p>
5	Mantiene los sistemas principales del motor diésel con inyección, mecánica, hidráulica y electrónica	2	<p>Wasdyke, S. (1991). Motor diesel. (5a Ed.). México. Noriega Limusa.</p> <p>Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (1991). Mecánico de litoral. (1a Ed.). España. Centro de publicaciones.</p> <p>Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (1992). Manual del Mecánico Naval. (1a Ed.). España. Centro de publicaciones.</p> <p>Martínez, J. (1950). Diccionario náutico. (1a Ed.). España. Garriga.</p> <p>Karassik, I. (1983). Bombas centrifugas. (1a Ed.). México. CEAC.</p> <p>Hicks, T. (1990). Bombas. (1a Ed.). México. Continental.</p> <p>Dick, H. (1989). Motores de barco. (1a Ed.). España. Pirámide.</p> <p>Carrobbles, M., Rodríguez, F., Martín, M. (2002). Mecánica industrial. (15a Ed.). España. Cultural.</p> <p>Carter, A. (1983). Bombas centrifugas. (10a Ed.). México. Continental.</p> <p>Bolton, W. (2004). Mediciones y pruebas eléctricas y electrónicas. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Mascareñas, C. (1999). Sistemas de gobierno del buque. (1a Ed.). España. Universidad de Cádiz servicio de publicaciones.</p> <p>Secretaría de comunicaciones y transporte. (1995). PROY-NOM-020-SCT4-2013 Frecuencia de Inspecciones en seco para embarcaciones y artefactos navales. Consultado el 3 de agosto de 2016, de dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5439314</p> <p>Secretaría de comunicaciones y transporte. (1994). NOM-008-SCT4-1994 Especificaciones técnicas que deben cumplir las hélices para embarcaciones. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4741607&fecha=20/09/1994</p> <p>Secretaría de comunicaciones y transportes. (2004). NOM-002-SCT4-2013 Terminología marítima-portuaria. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5334608&fecha=04/03/2014</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Mantiene sistemas de fuerza naval; eje principal, eje de cola, chumaceras y propela	2	<p>Wasdyke, S. (1991). Motor diésel. (5a Ed.). México. Noriega Limusa.</p> <p>Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (1991). Mecánico de litoral. (1a Ed.). España. Centro de publicaciones.</p> <p>Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (1992). Manual del Mecánico Naval. (1a Ed.). España. Centro de publicaciones.</p> <p>Martínez, J. (1950). Diccionario náutico. (1a Ed.). España. Garriga.</p> <p>Karassik, I. (1983). Bombas centrifugas. (1a Ed.). México. CEAC.</p> <p>Hicks, T. (1990). Bombas. (1a Ed.). México. Continental.</p> <p>Dick, H. (1989). Motores de barco. (1a Ed.). España. Pirámide.</p> <p>Carrobles, M., Rodríguez, F., Martín, M. (2002). Mecánica industrial. (15a Ed.). España. Cultural.</p> <p>Carter, A. (1983). Bombas centrifugas. (10a Ed.). México. Continental.</p> <p>Bolton, W. (2004). Mediciones y pruebas eléctricas y electrónicas. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Mascareñas, C. (1999). Sistemas de gobierno del buque. (1a Ed.). España. Universidad de Cádiz servicio de publicaciones</p> <p>Secretaría de comunicaciones y transporte. (1995). PROY-NOM-020-SCT4-2013 Frecuencia de Inspecciones en seco para embarcaciones y artefactos navales. Consultado el 3 de agosto de 2016, de dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5439314</p> <p>Secretaría de comunicaciones y transporte. (1994). NOM-008-SCT4-1994 Especificaciones técnicas que deben cumplir las hélices para embarcaciones. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4741607&fecha=20/09/1994</p> <p>Secretaría de comunicaciones y transportes. (2004). NOM-002-SCT4-2013 Terminología marítima-portuaria. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5334608&fecha=04/03/2014</p>

MÓDULO V

Información General

MANTIENE LOS SISTEMAS DE POTENCIA

192 horas

// SUBMÓDULO 1

Mantiene sistemas mecánicos auxiliares
64 horas

// SUBMÓDULO 2

Mantiene sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares
64 horas

// SUBMÓDULO 3

Mantiene sistemas hidráulicos y neumáticos auxiliares
64 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

8181	Operadores de maquinas e instalaciones para la generación de energía
8212	Ensambladores y montadores de partes eléctricas y electrónicas

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

811111	Reparación mecánica en general de automóviles y camiones
811312	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

Mantener los sistemas de potencia

- Mantener sistemas mecánicos auxiliares
- Mantener sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares
- Mantener sistemas hidráulicos y neumáticos auxiliares

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Mantiene sistemas mecánicos auxiliares: poleas y bandas	1	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
2	Mantiene sistemas mecánicos auxiliares: engranes y cadenas	1	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
3	Mantiene sistemas mecánicos auxiliares: ciclo de la refrigeración, descarga y carga del refrigerante	1	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
4	Mantiene sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares: motores eléctricos de C.A. y C.D	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
5	Mantiene sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares: generadores y transformadores	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
6	Mantiene sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares: controladores electrónicos	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

Mantener los sistemas de potencia

- Mantener sistemas mecánicos auxiliares
- Mantener sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares
- Mantener sistemas hidráulicos y neumáticos auxiliares

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
7	Mantiene sistemas hidráulicos auxiliares: depósitos, bombas, tubería y sellos	3	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
8	Mantiene sistemas neumáticos auxiliares: compresores, filtros, mangueras y sellos	3	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante
9	Mantiene sistemas hidráulicos y neumáticos auxiliares: válvulas y actuadores	3	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

C1	Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.	CE5	Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
CE4	Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	CE6	Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

1.4	Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.	8.1	Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
5.1	Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	8.2	Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE5	Cumplir compromisos de trabajo en equipo.	AD5	Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y de las herramientas de trabajo.
AP2	Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.	OM1	Actualizarse respecto a las mejores prácticas en su especialidad o área de trabajo.
PE2	Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.	EP8	Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Mantiene sistemas mecánicos auxiliares: poleas y bandas	1	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante	El mantenimiento de los sistemas mecánicos auxiliares: poleas y bandas realizado	
2	Mantiene sistemas mecánicos auxiliares: engranes y cadenas	1	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante	El mantenimiento de los sistemas mecánicos auxiliares: engrane y cadena realizado	
3	Mantiene sistemas mecánicos auxiliares: ciclo de la refrigeración, descarga y carga del refrigerante	1	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento del sistema de refrigeración

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Mantiene sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares: motores eléctricos de C.A. y C.D	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de sistemas eléctricos auxiliares
5	Mantiene sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares: generadores y transformadores	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de sistemas eléctricos auxiliares
6	Mantiene sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares: controladores electrónicos	2	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de sistemas electrónicos auxiliares

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Mantiene sistemas hidráulicos auxiliares: depósitos, bombas, tubería y sellos	3	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas hidráulicos auxiliares
8	Mantiene sistemas neumáticos auxiliares: compresores, filtros, mangueras y sellos	3	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas neumáticos auxiliares
9	Mantiene sistemas hidráulicos y neumáticos auxiliares: válvulas y actuadores	3	De acuerdo al diagnostico de fallas con las especificaciones del fabricante Realizando el mantenimiento de los sistemas Verificando el funcionamiento de los sistemas, parámetros de operación del fabricante		El mantenimiento de los sistemas hidráulicos y neumáticos auxiliares

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Mantiene sistemas mecánicos auxiliares: poleas y bandas	1	<p>Hicks, T. (1990). Bombas. (1a Ed.). México. Continental.</p> <p>Figeras, M. (2002). Motores marinos. (4a Ed.). España. Noray.</p> <p>Warren, R. (1980). Principios de refrigeración. (2a Ed.). México. CECSA.</p> <p>Dossat, R. (1993). Principios de refrigeración. (1a Ed.). México. CECSA.</p> <p>Carrobles, M., Rodríguez, F., Martin, M. (2002). Mecánica industrial. (15a Ed.). España. Cultural.</p> <p>Carrobles, M. (2002). Manual de mecánica industrial. (2a Ed.). España. Cultural.</p> <p>Carter, A. (1983). Bombas centrifugas. (10a Ed.). México. Continental.</p>
2	Mantiene sistemas mecánicos auxiliares: engranes y cadenas	1	<p>Hicks, T. (1990). Bombas. (1a Ed.). México. Continental.</p> <p>Figeras, M. (2002). Motores marinos. (4a Ed.). España. Noray.</p> <p>Warren, R. (1980). Principios de refrigeración. (2a Ed.). México. CECSA.</p> <p>Dossat, R. (1993). Principios de refrigeración. (1a Ed.). México. CECSA.</p> <p>Carrobles, M., Rodríguez, F., Martin, M. (2002). Mecánica industrial. (15a Ed.). España. Cultural.</p> <p>Carrobles, M. (2002). Manual de mecánica industrial. (2a Ed.). España. Cultural.</p> <p>Carter, A. (1983). Bombas centrifugas. (10a Ed.). México. Continental.</p>
3	Mantiene sistemas mecánicos auxiliares: ciclo de la refrigeración, descarga y carga del refrigerante	1	<p>Hicks, T. (1990). . (1a Ed.). México. Continental.</p> <p>Figeras, M. (2002). . (4a Ed.). España. Noray.</p> <p>Warren, R. (1980). (2a Ed.). México. CECSA.</p> <p>Dossat, R. (1993). (1a Ed.). México. CECSA.</p> <p>Carrobles, M., Rodríguez, F., Martin, M. (2002). (15a Ed.). España. Cultural</p> <p>Carrobles, M. (2002). (2a Ed.). España. Cultural</p> <p>Carter, A. (1983). . (10a Ed.). México. Continental.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Mantiene sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares: motores eléctricos de C.A. y C.D	2	<p>Piedarfito, R. (2000). (1a Ed.). México. Alfaomega</p> <p>Goliber, P. (1991). (1a Ed.). México. Diana</p> <p>Dawes, C. (1982). (1a Ed.). España. Reverte.</p> <p>Carrobles, M. (2002). (2a Ed.). España. Cultural</p> <p>Bolton, W. (2004). (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Secretaría de energía. (2005). NOM-014-ENER-2004 Eficiencia energética de motores eléctricos de corrientes alternas, monofásicas, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0,180 Kw a 1,500 Kw. Límites, método de prueba y marcadas. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4919668&fecha=19/04/2005</p>
5	Mantiene sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares: generadores y transformadores	2	<p>Piedarfito, R. (2000). Ingeniería de la automatización industrial. (1a Ed.). México. Alfaomega</p> <p>Goliber, P. (1991). Mantenimiento y reparación de refrigeradores. (1a Ed.). México. Diana</p> <p>Dawes, C. (1982). Electricidad industrial. (1a Ed.). España. Reverte</p> <p>Carrobles, M. (2002). Manual de mecánica industrial. (2a Ed.). España. Cultural</p> <p>Bolton, W. (2004). Mediciones y pruebas eléctricas y electrónicas. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Secretaría de energía. (2005). NOM-014-ENER-2004 Eficiencia energética de motores eléctricos de corrientes alternas, monofásicas, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0,180 Kw a 1,500 Kw. Límites, método de prueba y marcadas. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4919668&fecha=19/04/2005</p>
6	Mantiene sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares: controladores electrónicos	2	<p>Piedarfito, R. (2000). Ingeniería de la automatización industrial. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Goliber, P. (1991). Mantenimiento y reparación de refrigeradores. (1a Ed.). México. Diana.</p> <p>Dawes, C. (1982). Electricidad industrial. (1a Ed.). España. Reverte.</p> <p>Carrobles, M. (2002). Manual de mecánica industrial. (2a Ed.). España. Cultural.</p> <p>Bolton, W. (2004). Mediciones y pruebas eléctricas y electrónicas. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Secretaría de energía. (2005). NOM-014-ENER-2004 Eficiencia energética de motores eléctricos de corrientes alternas, monofásicas, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0,180 Kw a 1,500 Kw. Límites, método de prueba y marcadas. Consultado el 3 de agosto de 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4919668&fecha=19/04/2005</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
7	Mantiene sistemas hidráulicos auxiliares: depósitos, bombas, tubería y sellos	3	<p>Reyes, M. (1998). Máquinas hidráulicas. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Mott, R. (1994). Mecánica de fluidos aplicada. (4a Ed.). México. Prentice Hall</p> <p>Karassik, I. (1983). Bombas centrifugas. (1a Ed.). México. CEAC</p> <p>Hicks, T. (1990). Bombas. (1a Ed.). México. Continental.</p> <p>Carrobbles, M. (2002). Manual de mecánica industrial. (2a Ed.). España. Cultural.</p> <p>Carter, A. (1983). Bombas centrifugas. (10a Ed.). México. Continental.</p>
8	Mantiene sistemas neumáticos auxiliares: compresores, filtros, mangueras y sellos	3	<p>Reyes, M. (1998). Máquinas hidráulicas. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Mott, R. (1994). Mecánica de fluidos aplicada. (4a Ed.). México. Prentice Hall.</p> <p>Karassik, I. (1983). Bombas centrifugas. (1a Ed.). México. CEAC.</p> <p>Hicks, T. (1990). Bombas. (1a Ed.). México. Continental.</p> <p>Carrobbles, M. (2002). Manual de mecánica industrial. (2a Ed.). España. Cultural.</p> <p>Carter, A. (1983). Bombas centrifugas. (10a Ed.). México. Continental.</p>
9	Mantiene sistemas hidráulicos y neumáticos auxiliares: válvulas y actuadores	3	<p>Reyes, M. (1998). Máquinas hidráulicas. (1a Ed.). México. Alfaomega.</p> <p>Mott, R. (1994). Mecánica de fluidos aplicada. (4a Ed.). México. Prentice Hall.</p> <p>Karassik, I. (1983). Bombas centrifugas. (1a Ed.). México. CEAC.</p> <p>Hicks, T. (1990). Bombas. (1a Ed.). México. Continental.</p> <p>Carrobbles, M. (2002). Manual de mecánica industrial. (2a Ed.). España. Cultural.</p> <p>Carter, A. (1983). Bombas centrifugas. (10a Ed.). México. Continental.</p>

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPOS	
Motor diésel	IV
Motor fuera de borda 25 EFI HP/Kw @ Prop25 / 18.6	II
Torno didáctico CNC	I
Torno CNC	I
Motor de cuatro tiempos a gasolina con sistema de inyección electrónica central	III
Escáner de autodiagnóstico para sistemas OBD I, OBD II y CAN	III, IV y V
Taladro fresador	I
Afiladora automática de brocas	I
Torno de banco automático	I
Compresor estacionario de 80 galones	I, II, III,IV y V
Probador de baterías y de sistema de carga	II, III, y IV
Injectoclean, pulsador de inyectores para C-J4, con accesorios	III
Cargador arrancador de baterías	II, III, y IV
Laboratorio de 4 Inyectores digital	III
Equipo de diagnóstico escáner para HD tracto camiones	IV
Grúa plegable (grúa motor) de 1 o 2 toneladas	II, III, IV y V
Soporte para motor	II, III, IV y V
Prensa hidráulica (prensa de taller) 5 toneladas	II, III, IV y V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPOS	
Polipasto de cadena de 2 toneladas, tipo diferencial con cadena	II, III, IV y V
Gato elevador de autos de 2 columnas	III, IV y V
Balanceador de llantas, ancho: 40" (101.60 cm)	III, IV
Desmontador de llantas	III, IV
Alineadora de dirección de autos	III, IV
Banco de pruebas de suspensión para autos	III, IV
Torno para frenos de disco	III, IV
Unidad recuperadora de aceite neumática	III, IV
Analizador de gases portátil	III, IV
Analizador de motores para la mecánica del siglo XXI	III, IV
Esmeril de banco industrial	II, III, IV y V
Torno de banco 9" x 20"	I, y V
Taladro de banco de 1/2", 5 velocidades	I, II, III y V
Lavadores de partes	II, III y V
Taladro de velocidad variable	II, III y V
Hidrolavadora de alta presión	II, III, IV y V
Pistola de impacto profesional neumática	II, III, IV y V
Equipo de corte de oxiacetileno	II, III, IV y V
Gato de patín 4 toneladas	III
Esmeriladora angular de 4-1/2"	II, III y IV
Esmeriladora pulidora de 7"	II, III y IV

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPO	
Entrenador de hidráulica industrial	V
Entrenador de neumática Industrial	V
Laboratorio modular para estudios de electrotecnia y máquinas eléctricas	V
Fuente de alimentación universal	V
Motor trifásico “Jaula de ardilla”	V
Motor monofásico de Inducción	V
Laboratorio Multidisciplinario Virtual	I, II, III, IV, V
Unidad Náutica Integrada	I, II, III, IV, V
Buque Escuela Multipropósito	I, II, III, IV, V
HERRAMIENTAS	
Juego completo de herramientas automotrices de 72 piezas	I, II, III, IV, V
Juego completo de herramientas de uso pesado de 126 piezas	I, IV, V
Juego de 26 llaves combinadas métricas de 6 a 21 mm	I, II, III, IV, V
Juego de 31 llaves combinadas en pulgadas de 5/16” a 2 ½”	I, II, III, IV, V
Torquimetro con rango de 0-1000 ft-lbs, incremento escala dual 20 ft-lbs, tipo de cabeza fija con luz de alarma, cuadro 1”	II, IV y V
Torquimetro con rango de 0-250 ft-lbs, incremento escala dual 5 ft-lbs, tipo de cabeza matraca, cuadro 1/2	II, III, IV
Juegos de dados de impacto cortos y largos en pulgadas 6 puntas cuadro 1/2”, de 1/2” a 1 1/8”	II, III, IV, IV
Juego de 15 dados de impacto largos métricos 12 puntas cuadro ½” en riel y clip y caja microcorrugado de 10 a 24 mm	II, III, IV, IV
Set de 74 pzas dados de impacto estándar de 3/16”-9/16”y milimétricos de 4 mm – 15 mm	I, II, III, IV, V
Juego de extractor de 12 piezas	I, II, III, IV, V
Juego de 19 destornilladores ámbar puntas cabinet Phillips y plana en estuche	I, II, III, IV, V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Llave ajustable para filtro de aceite de 3 1/16"- 3 3/4"	III, IV
Maneral neumático para dados de impacto	I, II, III, IV, V
Juego de herramientas SAE y métrica con matraca	I, II, III, IV, V
Maneral entrada de 1/2" longitud 17 plg	I, II, III, IV, V
Llave ajustable (perico) 10"	I, II, III, IV, V
Pinzas mecánicas de 8"	I, II, III, IV, V
Pinzas de presión de 10"	I, II, III, IV, V
Pinzas de corte diagonal de 6 1/2"	I, V
Pinzas de electricista de 7"	I, V
Pinzas de punta de 6 1/2"	I, V
Juego de desarmadores de 21 piezas	I, II, III, IV, V
Compresor de válvulas de cabeza universal	II, III, IV
Juego de dados punta torx tamaños T10 – T60	I, II, III, IV, V
Juego de herramientas para desconexión de líneas de combustible	III
Juego de conectores y adaptadores para boya de carros americanos, europeos, asiáticos y nacionales	III
Jack de 3 1/2 ton (torretas), mínima altura 4 1/8", máxima altura 19 3/4"	I, II, III, IV, V
Compresómetro para motor gasolina con capacidad de medición arriba de 300 psi	III
Compresómetro para motor diésel con capacidad de medición arriba de 1000 psi	IV
Luces de prueba (tester light) para sistema de inyección a gasolina	III
Boya de lavado de inyectores para motores a gasolina	III
Juego de brocas de 115 piezas	I
Vernier 6", inoxidable en fracciones de pulgada y sistema decimal	I, II, III, IV, V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Micrómetro digital	I, II, III, IV V
Micrómetro digital para exteriores	I, II, III, IV, V
Micrómetros para exteriores tipo matraca	I, II, III, IV, V
Micrómetros para interiores tipo varilla intercambiables	I, II, III, IV, V
Calibrador Vernier digital de 6"	I, II, III, IV V
Juego machuelos y tarrajas	I, V
Multímetro digital con escala automática	I, II, III, IV V
Juego de autocle con 190 herramientas	I, II, III, IV V
Llave Stillson profesional	I, II, III, IV V
Llave de cadena profesional	I, II, III, IV V
Arco para seguetas profesional	I, II, III, IV V
Juego de manguera de nylon y pistola de aire	I, II, III, IV V
Tornillo de banco para uso rudo, yunque rectificado	I, II, III, IV V
Portaburiles	I
Portacuchillas	I
Calibrador de bujías de moneda	III
Calibrador Gauge de hojas, mm y pulgadas	II y III
Llaves matraca, milimétricas y estándar	II, III, IV y V
Opresores de anillos, para pistón tipo matraca con llave cuadrada	II, III, IV
Tacómetro láser	II, III, IV
Termómetro infrarrojo con láser	III y IV
Estetoscopio, para uso automotriz	III y IV
Guantes de seguridad, resistentes a cortes, desgarres y grasas	I, II, III, IV y V
Martillos de neupreno	I, II, III, IV y V
Remachadora manual	I, II, III, IV y V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Flexómetro profesional	I, II, III, IV y V
Trusquin, base magnética flexible	I y II
Indicadores de carátula, alta precisión , estilo AGD	I y II
Cables pasa corriente	III
Llave de cruz	III
Bruñidora para cilindros de motor	III y IV
Succionador para asentar válvulas	III y IV
Cinzel, acero al cromo vanadio, cabeza grande que incrementa el área de impacto, ¼" x 5"	I, II, III, IV
Cinzel, acero al cromo vanadio, cabeza grande que incrementa el área de impacto, 3/8" x 6"	I, II, III, IV
Espejo telescópico e imán extensible	II, III y IV
Extractor Pitman	II, III y IV
Extractor de poleas pata de cabra	II, III y IV
Extractor de volantes 10 piezas	II, III y IV
Extractor de poleas de 3 quijadas	II, III y IV
Extractor de poleas de 2 quijadas	II, III y IV
Extractor para bombas de dirección	II, III y V
Pinzas con punta recta para cerrar anillos	II y IV
Pinzas con punta a 90° para abrir anillos	II y IV
Martillo de bola profesional	I, II, III y IV
Adaptador y nudo universal	I, II y IV
Pinzas para seguros de retención chica	I, II, III y IV
Pinzas para seguros de retención grande	I, II, III y IV
MOBILIARIO	
Soporte para motores	III, IV
Carro de mecánico	III, IV
Máquina para lavado de partes	II, III, IV
Carrito para herramientas de 13 cajones	I, II, III, IV, V
Gabinete para herramientas con 6 cajones	I, II, III, IV, V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
MATERIALES	
Banco de trabajo para uso rudo	I, II, III, IV, V
Caja metálica para herramientas	I, II, III, IV, V
Camilla para mecánico	II, III, IV
Casco de protección con ajuste de matraca de 4 puntos	I, II, III, IV, V
Lentes transparentes de protección norma ANSI Z87.1	I, II, III, IV, V
Cinta teflón blanca	I, II, III, IV, V
Cartucho de silicón 11 oz	I, II, III, IV, V
Cables pasa corrientes trabajo pesado	III, IV
Extensión con lámpara incandescente	I, II, III, IV, V
Manguera para aire de 3/8"	I, II, III, IV, V
Cepillos para esmeril	I, II, III, IV, V
Cepillos de alambre y piezas de fundición.	I, II, III, IV, V
Rueda piedra esmeril 6" x 3/4" x 1"	I, II, III, IV, V
Lima plana, 6 "	I, II, III, IV, V
Lima media caña, 6"	I, II, III, IV, V
Segueta para arco	I, II y V
Butil cuadrado	I
Butil largo 8"	I
Cuchilla de corte	I
Marcador con punta fieltro	II, III
Lubricante para usos industriales	II, III y IV
Lavador de inyectores tipo boya con accesorios	II,III,IV

3

Consideraciones
para desarrollar
los módulos
en la formación
profesional

ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Mediante el análisis del programa de estudios de cada módulo, usted podrá establecer su planeación y definir las estrategias de formación en el taller, laboratorio o aula, que favorezcan el desarrollo de las competencias profesionales, genéricas y de productividad y empleabilidad a través de los momentos de apertura, desarrollo y cierre, de acuerdo con las condiciones regionales, situación del plantel y características de los estudiantes.

Consideraciones pedagógicas

- Analice el resultado de aprendizaje del módulo, para que identifique lo que se espera que el estudiante logre al finalizar el módulo.
- Analice las competencias profesionales en el apartado de contenidos. Observe que algunas de ellas son transversales a dos o más submódulos. Esto significa que el contenido deberá desarrollarse tomando en cuenta las características propias de cada submódulo.
- Observe que las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad sugeridas del módulo están incluidas en la redacción de las competencias profesionales. Esto significa que no deben desarrollarse por separado. Para su selección se consideraron los atributos de las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas, usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes.
- Las competencias disciplinares básicas sugeridas son requisitos para desarrollar las competencias profesionales, por lo cual no se desarrollan explícitamente. Deben ser consideradas en la fase de apertura a través de un diagnóstico, a fin de comprobar si el alumno las desarrolló en el componente de formación básica.
- Analice en el apartado de estrategia de evaluación del aprendizaje los productos o desempeños sugeridos a fin de determinar en la estrategia didáctica que usted elabore, las evidencias de la formación de las competencias profesionales.
- Analice la estrategia didáctica sugerida, en la que se presentan las actividades de apertura, desarrollo y cierre relacionadas con el tipo de evaluación (autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación), la evidencia (conocimiento, desempeño o producto), el instrumento que recopila la evidencia y su ponderación. A fin de determinar estos elementos en la estrategia didáctica que usted elabore.

ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Mediante el análisis de la información de la carrera y de las competencias por cada módulo, usted podrá elaborar una propuesta de co-diseño curricular con la planeación de actividades y aspectos didácticos, de acuerdo con los contextos, necesidades e intereses de los estudiantes, que les permita ejercer sus competencias en su vida académica, laboral y personal, y que sus logros se reflejen en las producciones individuales y en equipo, en un ambiente de cooperación.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO POR DESARROLLAR

FASE DE APERTURA

La fase de apertura permite explorar y recuperar los saberes previos e intereses del estudiante, así como los aspectos del contexto relevantes para su formación. Al explicitar estos hallazgos en forma continua, es factible reorientar o afinar las estrategias didácticas centradas en el aprendizaje, los recursos didácticos y el proceso de evaluación del aprendizaje, entre otros aspectos seleccionados.

Consideraciones pedagógicas

- Recuperación de experiencias, saberes y preconcepciones de los estudiantes, para crear andamios de aprendizaje y adquirir nuevas experiencias y competencias.
- Reconocimiento de competencias por experiencia o formación, por medio de un diagnóstico, con fines de certificación académica y posible acreditación del submódulo.
- Integración grupal para crear escenarios y ambientes de aprendizaje.
- Mirada general del estudio, ejercitación y evaluación de las competencias profesionales y genéricas.

FASE DE DESARROLLO

La fase de desarrollo permite crear escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para la construcción y reconstrucción del pensamiento a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos, para la apropiación o reforzamiento de conocimientos, habilidades y actitudes, así como para crear situaciones que permitan valorar las competencias profesionales y genéricas del estudiante, en contextos escolares y de la comunidad.

Consideraciones pedagógicas

- Creación de escenarios y ambientes de aprendizaje y cooperación, mediante la aplicación de estrategias, métodos, técnicas y actividades centradas en el aprendizaje, como aprendizaje basado en problemas (ABP), método de casos, método de proyectos, visitas al sector productivo, simulaciones o juegos, uso de TIC, investigaciones y mapas o redes mentales, entre otras, para favorecer la generación, apropiación y aplicación de competencias profesionales y genéricas en diversos contextos.
- Fortalecimiento de ambientes de cooperación y colaboración en el aula y fuera de ella, a partir del desarrollo de trabajo individual, en equipo y grupal.

ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

- Integración y ejercitación de competencias y experiencias para aplicarlas, en situaciones reales o parecidas, al ámbito laboral.
- Aplicación de evaluación continua para verificar y retroalimentar el desempeño del estudiante, de forma oportuna y pertinente.
- Recuperación de evidencias de desempeño, producto y conocimiento, para la integración del portafolio de evidencias.

FASE DE CIERRE

La fase de cierre propone la elaboración de síntesis, conclusiones y reflexiones argumentativas que, entre otros aspectos, permiten advertir los avances o resultados del aprendizaje en el estudiante y, con ello, la situación en que se encuentra, con la posibilidad de identificar los factores que promovieron u obstaculizaron su proceso de formación.

Consideraciones pedagógicas

- Verificar el logro de las competencias profesionales y genéricas planteadas en el submódulo, y permitir la retroalimentación o reorientación, si el estudiante lo requiere o solicita.
- Verificar el desempeño del propio docente, así como el empleo de los materiales didácticos, además de otros aspectos que considere necesarios.
- Verificar el portafolio de evidencias del estudiante.

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Corrige los riesgos de seguridad industrial

De acuerdo a la detección de anomalías
De acuerdo a la normatividad vigente
Considerando los procedimientos establecidos en el área de trabajo
Siguiendo instrucciones del jefe inmediato

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

- | | |
|---|--|
| <p>1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo</p> | <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones</p> <p>7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento</p> |
|---|--|

GENÉRICAS SUGERIDAS

- | | |
|--|--|
| <p>CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas</p> | <p>CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana</p> |
|--|--|

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Mediante el encuadre del modulo profesional, el estudiante identifica: rasgos a evaluar, visitas o prácticas extramuros y entrega de trabajos en tiempo y forma.	Autoevaluación	C: El encuadre del curso / Cuestionario	5%
A través de la aplicación de un diagnostico, el estudiante identifica los riesgos de seguridad en el hogar e industrial.	Autoevaluación	C: Los riesgos de seguridad en el hogar e industrial / Cuestionario	5%
El estudiante elabora un mapa conceptual en el que identifica sus expectativas del curso.	Coevaluación	P: El mapa conceptual de las expectativas del curso / Lista de cotejo	5%
Los estudiantes asisten a una conferencia con un experto del sector sobre el tema de la seguridad industrial.	Coevaluación	P: El reporte de la conferencia sobre seguridad industrial / Lista de cotejo	5%

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes elaboran una investigación sobre los aspectos de seguridad industrial, la fundamentan en la conferencia del experto y elaboran un reporte que contenga: códigos y nomenclatura de seguridad, protección personal, accidentes de trabajo, conraincendios y primeros auxilios.	Coevaluación	P: El reporte de la investigación sobre los aspectos de seguridad industrial / Lista de cotejo	10%
Los estudiantes realizan una investigación de campo en la que, a partir de su entorno, identifican: 1.- códigos y nomenclatura de seguridad: señalamientos, alarmas, código de colores, instructivos; 2.- protección personal: protección de cabeza, extremidades superiores e inferiores, tronco, mascarillas; 3.- accidentes laborales: prevención de accidentes, riesgos de trabajo, enfermedad profesional, actos inseguros; 4.- conraincendios: círculo de la combustión, tipos de incendios , tipos de extintores; 5.- primeros auxilios: botiquín de primeros auxilios, lesiones, hemorragias, quemaduras, fracturas.	Coevaluación	C: Los elementos de seguridad industrial / Cuestionario	10%
A través de ejercicios prácticos, el estudiante detecta y corrige los riesgos de seguridad industrial en el taller; utiliza equipo de seguridad y sigue las Normas de Seguridad Industrial.	Heteroevaluación	D: La realización de los ejercicios de riesgos de seguridad industrial / Guía de observación	10%
Mediante una práctica demostrativa los estudiantes reafirman los conocimientos adquiridos sobre riesgos de seguridad industrial en el taller; utilizan equipo de seguridad, respetan las Normas de Seguridad e Higiene.	Coevaluación	P: Los riesgos de seguridad industrial en el taller identificados / Lista de cotejo	10%
Mediante ejercicios de retroalimentación, los estudiantes identifican las medidas preventivas para corregir los riesgos de seguridad industrial en el taller; utilizan los equipos de seguridad, siguen instrucciones y procedimientos.	Coevaluación	D: La identificación de las medidas preventivas / Guía de observación	10%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Mediante una práctica integradora, el estudiante determina los riesgos de seguridad industrial más frecuentes en el taller.	Coevaluación	D: La determinación de los riesgos de seguridad industrial / Guía de observación	10%
El estudiante verifica el resultado de su aprendizaje, a través de actividades de retroalimentación y evaluación.	Heteroevaluación	C: El resultado del aprendizaje / Cuestionario	10%
El estudiante integra su portafolio de evidencias para la sistematización y valoración de las evidencias de desempeño, producto y conocimiento del contenido.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	10%

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES SITUACIONES

Realiza rectificación de piezas mecánicas

Empleando herramientas manuales
Verificando las especificaciones del manual del fabricante
Siguiendo instrucciones del jefe inmediato

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| 1.4 | Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones | 5.2 | Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones |
| 5.1 | Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo | 7.1 | Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento |

GENÉRICAS SUGERIDAS

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Mediante el encuadre del contenido, el estudiante identifica: rasgos a evaluar, visitas o prácticas extramuros y entrega de trabajos en tiempo y forma.	Autoevaluación	C: El encuadre del curso / Cuestionario	5%
A través de preguntas exploratorias, el estudiante identifica las piezas que se rectifican y los materiales que se requieren para su fabricación.	Autoevaluación	C: Las piezas que se rectifican y los materiales que se requieren para su fabricación / Cuestionario	5%
El estudiante reconoce los tipos y clasificación de herramientas de rectificación de piezas mecánicas, identifica lo que se va hacer y los posibles campos de aplicación.	Coevaluación	C: Los tipos y clasificación de herramientas / Cuestionario	5%
Mediante una sesión de películas o videos demostrativos, el estudiante identifica el proceso de rectificación de piezas mecánicas y el uso de herramientas manuales para su elaboración.	Coevaluación	C: El proceso de rectificación /Cuestionario	5%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una visita de campo, reconocen los elementos del contenido: verifica la rectificación de piezas mecánicas utilizando herramientas manuales.	Autoevaluación	P: El resumen de la visita de campo/ Lista de cotejo	10%
Los estudiantes realizan una investigación documental sobre: herramientas manuales, tipos y clasificación, herramientas especiales, sistema de medición y herramientas de medición.	Coevaluación	P: La síntesis de la investigación documental / Rúbrica	10%
Mediante una práctica demostrativa, el estudiante identifica el uso de las herramientas manuales y de medición.	Heteroevaluación	C: El uso de las herramientas manuales y de medición / Cuestionario	10%
Mediante una práctica demostrativa el estudiante reafirma los conocimientos adquiridos e identifica las diferentes herramientas manuales para rectificar piezas mecánicas; respeta los procedimientos de rectificación.	Coevaluación	D: La identificación de las diferentes herramientas manuales /Guía de observación	10%
Mediante ejercicios de retroalimentación, los estudiantes identifican las herramientas manuales, siguen instrucciones y respetan los procedimientos.	Coevaluación	D: La identificación de las herramientas manuales / Lista de cotejo	10%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
En una práctica integradora el estudiante identifica los usos de las herramientas manuales para verificar la rectificación de piezas mecánicas; respeta los procedimientos y la normatividad vigente.	Coevaluación	D: La identificación de las herramientas manuales para verificar la rectificación de piezas mecánicas / Guía de observación	10%
Mediante ejercicios de retroalimentación, los estudiantes identifican y evalúan el resultado de su aprendizaje y los logros obtenidos.	Heteroevaluación	C: Resultado del aprendizaje y logros obtenidos / Cuestionario	10%
El estudiante integra su portafolio de evidencias para la sistematización y valoración de las evidencias de desempeño, producto y conocimiento del contenido.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	10%

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES	SITUACIONES
Repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas	Utilizando taladros para barrenados, con las normas de seguridad Utilizando el torno para fabricación de piezas, con las normas de seguridad Empleando la fresadora para fabricación de piezas, aplicando las normas de seguridad

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

1.4	Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones	5.2	Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones
5.1	Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo	7.1	Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento

GENÉRICAS SUGERIDAS

CE8	Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas	CE14	Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana
-----	---	------	--

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Mediante el encuadre del contenido, el estudiante identifica el dominio que tiene sobre máquinas-herramienta.	Autoevaluación	C: El manejo de máquinas-herramienta / Cuestionario	1%
Los estudiantes realizan una investigación documental sobre máquinas-herramienta usadas para rectificar y reparar piezas mecánicas.	Autoevaluación	P: El reporte de la investigación documental / Lista de cotejo	3%
Con base en una presentación de los diferentes tipos de máquinas-herramienta utilizadas en la rectificación y reparación de piezas mecánicas, los estudiantes elaboran un mapa conceptual en el que incluyen las ideas principales de la sesión.	Coevaluación	P: El mapa conceptual de las máquinas-herramienta elaborado / Lista de cotejo	3%
Los estudiantes se integran en equipos de trabajo y realizan exposiciones en donde visualizan lo que pueden llegar a lograr al final de la competencia; cada equipo de trabajo usa un ejemplo de la fabricación de piezas como son: peón de ajedrez, destapador de bebidas, martillo de bola a escala, usando las máquinas-herramienta.	Coevaluación	P: La exposición de ejemplos de la fabricación de piezas como son: peón de ajedrez, destapador de bebidas, martillo de bola a escala usando las máquinas-herramienta / Lista de cotejo	3%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una investigación de campo en los talleres de la región para que, a partir de su entorno, identifiquen las máquinas-herramienta: taladro de pedestal, torno, fresadora, entre otros; con base a su función: operación y elementos que las constituyen.	Coevaluación	P: El reporte de la investigación de campo elaborado / Lista de cotejo	10%
Los estudiantes elaboran una investigación documental para analizar los siguientes temas: taladro de pedestal: componentes, operaciones, funciones; torno: componentes, operaciones, funciones; fresadora: componentes, operaciones, funciones.	Coevaluación	P: La síntesis de la investigación documental sobre las máquinas-herramienta: taladro de pedestal, torno y fresadora / Rúbrica	10%
Mediante una práctica expositiva de ejercicios prácticos de manipulación, operación y seguridad en el taladro de pedestal, torno y fresadora, los estudiantes identifican la operación y seguridad de los mismos.	Coevaluación	C: La operación y seguridad en el taladro de pedestal, torno y fresadora / Cuestionario	10%
Los estudiantes elaboran un mapa mental del procedimiento para la hechura del peón de ajedrez.	Coevaluación	P: El mapa mental del procedimiento / Lista de cotejo	5%
Los estudiantes elaboran un mapa mental del procedimiento para la hechura del destapador de bebidas.	Coevaluación	P: El mapa mental del procedimiento / Lista de cotejo	5%
Los estudiantes elaboran un mapa mental del procedimiento para la hechura del martillo de bola a escala.	Coevaluación	P: El mapa mental del procedimiento / Lista de cotejo	10%
Mediante ejercicios prácticos, los estudiantes rectifican y reparan piezas mecánicas con máquinas-herramienta; respetan los procedimientos, instrucciones y Normas de Seguridad.	Heteroevaluación	D: La rectificación y reparación de piezas mecánicas / Guía de observación	15%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Rectifica y repara piezas mecánicas con máquinas-herramientas del taller - 176 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una práctica integradora en la que elaboran productos tales como el peón de ajedrez, destapador, martillo de bola a escala, en materiales de hierro dulce, aluminio, bronce o acero inoxidable; siguen procedimientos e instrucciones.	Heteroevaluación	D: La elaboración de productos con máquinas-herramienta / Guía de observación	10%
Los estudiantes se integran en equipos de trabajo y elaboran un tríptico como actividad de retroalimentación y evaluación para verificar el resultado de aprendizaje.	Coevaluación	P: El tríptico elaborado / Rúbrica	5%
El estudiante integra su portafolio de evidencias para la sistematización y valoración de las evidencias de desempeño, producto y conocimiento del contenido.	Coevaluación	P: El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	10%

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES SITUACIONES

Repara piezas metálicas aplicando la tecnología de los materiales	<p>Conociendo las diferentes propiedades (físicas, químicas y mecánicas)</p> <p>Realizando reparaciones de diversas piezas</p> <p>Aplicando los diferentes tipos de tratamientos térmicos</p>
---	---

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

1.4	Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.	5.2	Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
5.1	Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	7.1	Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

GENÉRICAS SUGERIDAS

CE4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A través de un diagnóstico el estudiante identifica los diversos materiales utilizados en la industria.	Autoevaluación	C: Los materiales industriales / Cuestionario	5%
Después de una lectura dirigida de un texto relacionado con diversos materiales industriales, el estudiante elabora un mapa mental.	Coevaluación	P: El mapa mental de los materiales industriales / Lista de cotejo	5%
Los estudiantes se integran en grupos de trabajo; presentan y exponen videos tecnológicos de la transformación de los metales en procesos metalúrgicos.	Heteroevaluación	P: La exposición de videos sobre la transformación de metales en procesos metalúrgicos / Lista de cotejo	5%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una investigación de campo, elaboran un muestrario en el que clasifican materiales ferrosos y no ferrosos y el uso que pueda tener cada uno de ellos.	Autoevaluación	P: El reporte de la clasificación de materiales ferrosos y no ferrosos investigados / Lista de cotejo	10%
Los estudiantes realizan una investigación documental sobre tecnología de los materiales, obtención del acero, diagrama de hierro, carbón, clasificación de los aceros, propiedades físicas de los materiales, propiedades físico-químicas y tecnológicas, tratamientos térmicos, materiales plásticos y cerámicos.	Coevaluación	P: La síntesis de la investigación documental / Rúbrica	15%
Los estudiantes se integran en grupos de trabajo y exponen sobre tecnología de los materiales, obtención del acero, diagrama de hierro, carbón, clasificación de los aceros, propiedades físicas de los materiales, propiedades físico-químicas y tecnológicas, tratamientos térmicos, materiales plásticos y materiales cerámicos.	Coevaluación	D: La exposición del tema asignado / Guía de observación	5%
El estudiante elabora el reporte de la presentación de una práctica demostrativa de tratamientos térmicos de recosido y revenido del acero; con un tramo de varilla para hacer un cincel, siguiendo procesos de construcción.	Heteroevaluación	P: El reporte de la práctica de tratamientos térmicos de recosido y revenido del acero; con un tramo de varilla para hacer un cincel / Lista de cotejo	5%
Los estudiantes se integran en grupos de trabajo y realizan una práctica de taller donde elaboran un cincel, martillo, puntilla, entre otros aditamentos con tratamiento térmico.	Coevaluación	D: La elaboración de un cincel, martillo, puntilla, entre otros aditamentos con tratamiento térmico / Guía de observación	20%
El estudiante elabora un reporte, que muestra una tabla comparativa de diferentes metales y sus propiedades físico-químicas y tecnológicas.	Heteroevaluación	P: El reporte elaborado / Lista de cotejo	5%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Como actividad de retroalimentación, los estudiantes participan en una lluvia de ideas y elaboran un mapa mental que les permite observar los logros obtenidos con el uso de materiales ferrosos y no ferrosos.	Autoevaluación	P: El mapa mental del uso de materiales ferrosos y no ferrosos / Rúbrica	10%
El estudiante integra su portafolio de evidencias para la sistematización y valoración de las evidencias de desempeño, producto y conocimiento del contenido.	Autoevaluación	P: El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	15%

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES SITUACIONES

Corregir piezas mecánicas con máquinas soldadoras eléctricas Aplicando las normas de seguridad e higiene
 Siguiendo las especificaciones del fabricante
 Siguiendo los estándares y procedimientos de trabajo

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

1.4	Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones	5.2	Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones
5.1	Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo	7.1	Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento

GENÉRICAS SUGERIDAS

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A través de un diagnóstico el estudiante identifica las máquinas de soldar.	Autoevaluación	C: Las máquinas de soldar / Cuestionario	5%
Para identificar sus expectativas sobre lo que esperan aprender, los estudiante participan en una lluvia de ideas sobre el tema: repara piezas mecánicas con máquinas soldadoras eléctricas y elaboran un mapa mental para reforzar su aprendizaje.	Coevaluación	P: El mapa mental de las expectativas del curso / Lista de cotejo	5%
Integra grupos de trabajo y coordina actividades expositivas para que los estudiantes presenten videos tecnológicos para visualizar el manejo de las máquinas de soldar.	Heteroevaluación	P: La exposición de videos sobre el manejo de máquinas de soldar / Lista de cotejo	5%

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una visita de campo para reconocer elementos del contenido: repara piezas mecánicas con máquinas de soldar	Autoevaluación	P: El resumen de la visita de campo sobre el contenido: rectifica y repara piezas con máquinas de soldar / Lista de cotejo	5%
Los estudiantes elaboran una investigación documental sobre soldadoras de arco eléctrico, conceptos fundamentales, tipos, clasificación y aplicaciones.	Coevaluación	P: La síntesis de la investigación documental sobre soldadoras de arco eléctrico, conceptos fundamentales, tipos, clasificación y aplicaciones / Rúbrica	10%
Los estudiantes se integran en equipos de trabajo y realizan una exposición sobre el tema de soldadoras de arco eléctrico, conceptos fundamentales, tipos, clasificación y aplicaciones.	Coevaluación	D: La exposición del tema asignado / Guía de observación	10%
Mediante una práctica demostrativa, los estudiantes identifican el procedimiento para el ajuste del amperaje y uso de la máquina de soldar de arco eléctrico; procedimiento para aplicar soldadura, tipos de cordones, tipos de unión y posiciones, siguiendo procesos de construcción.	Heteroevaluación	C: El ajuste del amperaje y uso de la máquina de soldar de arco eléctrico; procedimiento para aplicar soldadura, tipos de cordones, tipos de unión y posiciones / Cuestionario	10%
Los estudiantes se integran en grupos de trabajo para realizar práctica de taller donde demuestran el procedimiento para aplicar soldadura, tipos de cordones, tipos de unión y posiciones, mediante el planteamiento de un problema real.	Coevaluación	D: La aplicación de soldadura, tipos de cordones, tipos de unión y posiciones / Guía de observación	20%
Los estudiantes elaboran un reporte sobre la forma correcta del uso de las soldadoras y la diferencia entre ellas, aplican las Normas de Seguridad e Higiene.	Heteroevaluación	P: El reporte elaborado / Lista de cotejo	5%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una práctica integradora sobre el uso de las soldadoras, corte de metal, aplicación de soldadura y tipos de unión; elaboran un tramo de placa con los diferentes tipos de soldaduras y cortes.	Coevaluación	P: El tramo de placa con los diferentes tipos de soldaduras y cortes elaborado / Lista de cotejo	5%
Como actividad de retroalimentación, los estudiantes participan en una de lluvia de ideas y elaboran un mapa mental que les permite observar los logros obtenidos en el uso de las máquinas de soldar.	Autoevaluación	P: El mapa mental del uso de máquinas de soldar / Rúbrica	5%
El estudiante integra su portafolio de evidencias para la sistematización y valoración de las evidencias de desempeño, producto y conocimiento del contenido.	Autoevaluación	P: El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	15%

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Repara piezas mecánicas con soldadura oxiacetilénica

Aplicando las normas de seguridad e higiene
Siguiendo las especificaciones del fabricante
Siguiendo los estándares y procedimientos de trabajo

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| 1.4 | Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones | 5.2 | Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones |
| 5.1 | Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo | 7.1 | Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento |

GENÉRICAS SUGERIDAS

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A través de un diagnóstico el estudiante identifica los equipos de oxicorte.	Autoevaluación	C: Los equipos de oxicorte / Cuestionario	5%
Para identificar sus expectativas sobre lo que esperan aprender, los estudiante participan en una lluvia de ideas sobre el tema: repara piezas mecánicas con soldadura oxiacetilénica y elaboran un mapa mental para reforzar su aprendizaje.	Coevaluación	P: El mapa mental de las expectativas del curso / Lista de cotejo	5%
Los estudiantes se integran en grupos de trabajo; presentan y exponen videos tecnológicos para visualizar el manejo de los equipos de soldadura oxiacetilénica	Heteroevaluación	P: La exposición de videos sobre el manejo de los equipos de soldadura oxiacetilénica / Lista de cotejo	5%

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una visita de campo para reconocer elementos del contenido: repara piezas mecánicas con soldadura oxiacetilénica	Autoevaluación	P: El resumen de la práctica de campo / Cuestionario	5%
Los estudiantes elaboran una investigación documental sobre el tema de soldadura oxiacetilénica, conceptos fundamentales, tipos y clasificación, funcionamiento y aplicaciones.	Coevaluación	P: La síntesis de la investigación documental del tema soldadura oxiacetilénica, conceptos fundamentales, tipos y clasificación, funcionamiento y aplicaciones / Rúbrica	10%
Los estudiantes se integran en equipos de trabajo y realizan una exposición sobre el tema de soldadura oxiacetilénica, conceptos fundamentales, tipos y clasificación, funcionamiento y aplicaciones.	Coevaluación	D: La exposición del tema asignado / Guía de observación	10%
Mediante una práctica demostrativa, los estudiantes identifican las presiones manométricas y uso del equipo de oxiacetilénica: calibrar flama, uso de boquillas, encendedor, corte de metal y soldadura de metales.	Heteroevaluación	C: Las presiones manométricas y uso del equipo de oxiacetilénica: calibrar flama, uso de boquillas, encendedor, corte de metal y soldadura de metales / Cuestionario	10%
Los estudiantes se integran en grupos de trabajo para realizar práctica de taller donde demuestran sus habilidades para calibrar flama, uso de boquillas, encendedor, corte de metal y soldadura de metales; mediante el planteamiento de un problema real.	Coevaluación	D: La calibración de flama, el uso de boquillas, encendedor, corte de metal y soldadura de metales / Lista de cotejo	20%
El estudiante elabora un reporte sobre la forma correcta de hacer uso de las soldadoras y la diferencia entre ellas, aplica las Normas de Seguridad e Higiene.	Heteroevaluación	P: El reporte elaborado / Lista de cotejo	5%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Repara piezas mecánicas con soldadura - 96 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan una práctica integradora sobre el uso de las soldadoras, corte de metal, aplicación de soldadura y tipos de unión, elaboran: un tramo de lámina con los diferentes tipos de soldaduras y cortes, para reparar piezas mecánicas y verificar el resultado del aprendizaje.	Coevaluación	D: La utilización de las soldadoras, el corte de metal y la aplicación de soldadura / Guía de observación	5%
Como actividad de retroalimentación, los estudiantes participan en una de lluvia de ideas y elaboran un mapa mental que les permite observar los logros obtenidos en el uso de los equipos de oxicorte.	Autoevaluación	P: El mapa mental del uso de los equipos de oxicorte / Rúbrica	5%
El estudiante integra su portafolio de evidencias para la sistematización y valoración de las evidencias de desempeño, producto y conocimiento del contenido.	Autoevaluación	P: El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	15%

Secretaría de Educación Pública
Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico
Agosto 2016