EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

INDUSTRIAL

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN LABORAL TÉCNICA

Programa de estudios
de la Carrera Técnica

Mantenimiento industrial

Carrera común

Acuerdo
09/08/23
09/05/24

Modalidad escolarizada
Opción presencial

DGETAyCM
Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

CECYTE
Coordinación Nacional

conalep

DGCFT

DIRECTORIO

Leticia Ramírez Amaya
Secretaria de Educación Pública

Nora Ruvalcaba Gámez
Subsecretaria de Educación Media Superior

Silvia Aguilar Martínez
Coordinadora Sectorial de Fortalecimiento Académico

Rolando de Jesús López Saldaña
Director General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios

Guillermo Antonio Solís Sánchez
Director General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

Mario Hernández González
Director General de Centros de Formación para el Trabajo

Manuel de Jesús Espino Barrientos
Director General del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Alejandro Samuel Colín Ramírez
Coordinador de Organismos Descentralizados Estatales de los CECyTES

CRÉDITOS

COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN LABORAL
Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Sectorial de Fortalecimiento Académico / COSFAC
Brenda Georgina Lara Vázquez / Secretaría Técnica del Comité Directivo de la Educación Dual / SEMS
Alfonso Mayo Hernández / Director Académico e Innovación Educativa / DGETI
Dirección Académica de la DGETAyCM
Alfonso Moreno Lucio / Director Técnico DGCFT
Edith Chávez Ramos / Directora de Diseño Curricular / CONALEP
Ramón Picazo Castelán / Responsable del Área Académica de CECYTE

COORDINADORES DE LA EDUCACIÓN DUAL
Norma Toriz Álvarez / Enlace Institucional de Educación Dual / DGETI
José Zenón Escobar Pérez / Responsable de la Educación Dual / DGETAyCM
Maritza Eloína Huitrón Miranda / Coordinadora de Recursos Académicos / CONALEP
David Díaz Vázquez / Responsable de Vinculación / CECYTE

COORDINADORA DEL CURRÍCULUM LABORAL
Delia Carmina Tovar Vázquez / Directora de Innovación Educativa y Desarrollo Curricular / COSFAC

ASESORA TÉCNICO-PEDAGÓGICA
Adriana Hernández Fierro/ Jefa de Departamento de Desarrollo de Planes y Programas / COSFAC

COORDINADOR DEL COMITÉ PEDAGÓGICO
Víctor Adrián Lugo Hernández / COSFAC

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN LABORAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
José Eduardo de la Cruz González / DGETI
Greta Guadalupe Casas Anguiano / DGETI
Julio Cesar Hernández Pérez / DGETI
Heriberto Reynoso Villalobos / DGETI
Nelly Verónica García Coronado / CECYTE
Baldomero Chávez Avalos / CECYTE
Pablo Isabel González Rodríguez / DGETAyCM
Fabián Gómez Álvarez / DGETAyCM

DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS
Jonatan Rodrigo Gómez Vargas / COSFAC

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
Julio, 2024.
CLAVE: 3071100006-23

Tercera edición

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

ENTREVISTAS REALIZADAS 26

EMPRESAS

SMK Electrónica / Tijuana Baja, California
Asptn / Tijuana, Baja California
Hyundai / Tijuana, Baja California
Safran / Tijuana, Baja California
Eaton / Tijuana, Baja California
AIR SYSTEMS / Torreón, Coahuila
Hielera Hermanos García / Torreón, Coahuila
FUNDILAG HIERRO / Torreón Coahuila
COOPER ESTÁNDAR / Torreón Coahuila
PILGRIMS / Gómez Palacio Durango
TB Swetech de México / Torreón Coahuila
Alimentos Simón Bolívar / Torreón Coahuila
MILWAUKEE TOOK / Torreón Coahuila
GRUPO LEADER / Francisco I Madero Coahuila
Embotelladora ARCA Continental / Matamoros Tamaulipas
Embotelladora ARCA Continental / Reynosa Tamaulipas
AIDEN / Matamoros Tamaulipas
Trico Componentes / Matamoros, Tamaulipas
Deltronicos / Matamoros, Tamaulipas
ASPEN / Matamoros, Tamaulipas
Magna Internacional / Monterrey, Nuevo León
TERMITEC, S.A. DE C.V. / CDMX
Embotelladora y purificadora ISA, S.A DE C.V. / Jojutla, Morelos

ÍNDICE

Presentación 1

1. Descripción general de la carrera

1.1 Estructura curricular de la opción del bachillerato tecnológico 4

1.2 Justificación de la carrera 5

1.3 Perfil de egreso 6

1.4 Mapa de competencias laborales de la carrera de Técnico en Mantenimiento Industrial 8

1.5 Cambios principales en los programas de estudio 9

2. Módulos que integran la carrera

Módulo I Realiza mantenimiento a los activos eléctricos en la industria 12

Módulo II Realiza mantenimiento preventivo a los activos industriales de automatización 25

Módulo III Realiza mantenimiento correctivo a los activos mecánicos en la industria 41

Módulo IV Realiza mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas industriales 54

Módulo V Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a los activos industriales de aire acondicionado y refrigeración 67

Recursos didácticos de la carrera 80

3. Consideraciones para desarrollar los módulos en la formación laboral

Lineamientos metodológicos para la elaboración de estrategias didácticas de los submódulos 107

Estrategia didáctica sugerida 111

Anexo

Habilidades para la Vida y el Trabajo 116

Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible 120

PRESENTACIÓN

La Educación Media Superior promueve el desarrollo integral de los educandos, sus conocimientos, habilidades, aptitudes, actitudes, valores y competencias laborales, a través de aprendizajes significativos y de trayectoria. Respecto a la formación laboral que se imparte en las Instituciones de Educación Media Superior (IEMS), tiene como objetivo desarrollar competencias laborales básicas y extendidas, para el desempeño en el sector social y productivo. Por ello, la formación laboral debe responder a las necesidades de los diversos sectores, a las nuevas formas de trabajo y a las realidades del país, lo cual conlleva a la reinvención de la oferta formativa, innovación en las prácticas de enseñanza y de aprendizaje, así como en la innovación de los diseños curriculares. Para ello, se requiere identificar los factores de cambio que potenciarán las ventajas competitivas de los estudiantes y egresados, así también, fortalecer las oportunidades de empleabilidad.

Las IEMS ofrecen planes y programas de estudio de carreras técnicas afines con las necesidades regionales, del sector productivo, con la identidad y misión de su subsistema educativo. En este sentido, el componente de formación laboral se cursa a partir del segundo semestre del bachillerato tecnológico, apegándose a los establecido en el Acuerdo número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior y su modificatorio el Acuerdo número 09/05/24.

Conforme a lo anterior, el perfil común del estudiante se construye a partir de las competencias laborales básicas, competencias laborales extendidas, Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible (CoCEDS), que se articulan con los aprendizajes de trayectoria del Currículum Fundamental y Currículum Ampliado, las cuales favorecen a la formación integral del estudiante para su mejor desarrollo social, laboral y personal, desde la posición de la sostenibilidad y el humanismo.

En esta versión del programa de estudios de carreras técnicas autorizadas para ser impartidas bajo la modalidad educativa escolarizada, opción presencial, tienen como eje principal de formación las estrategias centradas en el aprendizaje, el enfoque en competencias y enfoque humanista, con el fin de que se tengan los recursos metodológicos necesarios para desarrollar las competencias laborales que se especifican en los módulos y submódulos.

La Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico (COSFAC) de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), funge como coordinadora técnica de los trabajos de diseño y actualización de planes y programas de estudio, su contribución tiene como propósito articular los esfuerzos interinstitucionales de la DGETI, DGETAyCM, CONALEP, CECyTE y DGCFT, para avanzar hacia esquemas cada vez más cercanos a la dinámica productiva del país.

Estos programas de estudio se integran de cuatro 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.

4. Propuesta de secuencia didáctica.

Cada uno de los módulos que integran el programa de estudios de la carrera técnica tiene competencias laborales 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-2023), además de la relación de las ocupaciones según el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2019), las cuales serán un referente para llevar a cabo la planeación didáctica, así como sugerir los espacios laborales en donde el egresado podrá demostrar sus competencias en el sector productivo.

1

Descripción general de la carrera

1.1. Estructura curricular del bachillerato tecnológico

Subsecretaría de Educación Media Superior

Marco Curricular Común de la Educación Media Superior

Estructura curricular del plan de estudios de la DGETAyCM, DGETI y CECyTEs[1]

Bachillerato, con carrera técnica

Educación presencial de la modalidad escolarizada y Educación dual de la modalidad mixta

Junio de 2024

Recursos, áreas o competencias laborales	1.er Semestre	Hrs. UAC	C	2.° Semestre	Hrs. UAC	C	3.er Semestre	Hrs. UAC	C	4.° Semestre	Hrs. UAC	C	5.° Semestre	Hrs. UAC	C	6.° Semestre	Hrs. UAC	C
Lengua y comunicación	Lengua y comunicación I	3/60	6	Lengua y comunicación II	3/60	6	Lengua y comunicación III	3/60	6									
	Inglés I	3/60	6	Inglés II	3/60	6	Inglés III	3/60	6	Inglés IV	3/60	6	Inglés V	5/100	10			
Pensamiento matemático	Pensamiento matemático I	4/80	8	Pensamiento matemático II	4/80	8	Pensamiento matemático III	4/80	8	Temas selectos de matemáticas I	4/80	8	Temas selectos de matemáticas II	5/100	10	Temas selectos de matemáticas III	5/100	10
Conciencia histórica										Conciencia histórica I. Perspectivas del México antiguo en los contextos globales	3/60	6	Conciencia histórica II. México durante el expansionismo capitalista	3/60	6	Conciencia histórica III. La realidad actual en perspectiva histórica	3/60	6
Cultura digital	Cultura digital I	3/60	6	Cultura digital II	2/40	4												
Ciencias naturales, Experimentales y tecnología	La materia y sus interacciones	4/80	8	Conservación de la energía y sus interacciones con la materia	4/80	8	Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica	4/80	8	Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias	4/80	8	La energía en los procesos de la vida diaria	4/80	8	Organismos: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica	4/80	8
Humanidades	Humanidades I	4/80	8				Humanidades II	4/80	8							Humanidades III	5/100	10
Ciencias sociales	Ciencias sociales I	2/40	4	Ciencias sociales II	2/40	4				Ciencias sociales III	2/40	4						
Recurso o área a elegir													UAC fundamental extendida a elegir[2] (Catálogo: 1-15)[3]	3/60	6	UAC fundamental extendida a elegir[2] (Catálogo: 1-15)[3]	3/60	6
Competencias laborales básicas y extendidas				Módulo I	17/ 340	34	Módulo II	17/ 340	34	Módulo III	17/ 340	34	Módulo IV	12/ 240	24	Módulo V	12/ 240	24
Recursos y ámbitos de formación socioemocional[4]	Formación socioemocional I		--	Formación socioemocional II		--	Formación socioemocional III		--	Formación socioemocional IV		--	Formación socioemocional V		--	Formación socioemocional VI		--
Total	**7 UAC y 1 UA**	**460**	**46**	**7 UAC y 1 UA**	**700**	**70**	**6 UAC y 1 UA**	**700**	**70**	**6 UAC y 1 UA**	**660**	**66**	**6 UAC y 1 UA**	**640**	**64**	**6 UAC y 1 UA**	**640**	**64**

UA= Unidad de Aprendizaje**; UAC**= Unidad de Aprendizaje Curricular; y **C**= Créditos.
Hrs / UAC. Indican las horas de mediación docente a la semana y las horas totales de la UAC en el semestre, por ejemplo 3/60. Para ver las horas de estudio independiente, consultar la siguiente página.

1. La estructura curricular se integra por los componentes de formación que se señalan en la segunda página.
2. Las asignaturas de la formación fundamental extendida no tienen requisitos de asignaturas o módulos previos, ni son un requisito para los módulos o las carreras del componente de formación laboral. El estudiante deberá acreditar dos asignaturas del área fundamental extendida que elija, o incluso de áreas diferentes.
3. Otras, de acuerdo con la identidad del servicio y opción educativa, por lo anterior, el número de opciones en el catálogo de optativas puede variar.
4. Las UA de la formación socioemocional no tienen requisitos de UAC o UA previas, en virtud de la flexibilidad, transversalidad y naturaleza de este currículum y debido a que no existe una seriación entre ellas. Se enumeran para hacer referencia únicamente al semestre en el que se ubican.
5. En la Educación dual, las UAC del tercer a sexto semestre del componente de formación fundamental, componente fundamental extendido y componente ampliado se cursan de manera mensual, es decir, en 4 semanas.
6. En la Educación dual, el componente de formación laboral conserva las 16 semanas del semestre, con el propósito de lograr la formación en el sector productivo y acreditar la UAC que corresponda.

Las horas y los créditos se asignan de conformidad con el Acuerdo número 01/02/24 por el que se emiten los Lineamientos Generales del Marco Nacional de Cualificaciones y el Sistema Nacional de Asignación, Acumulación y Transferencia de Créditos Académicos (MNC-SNAATCA) 2024.

1.2 Justificación de la carrera

El currículum laboral tiene como objetivo desarrollar en las y los estudiantes competencias laborales básicas y competencias laborales extendidas, que les permitan aplicar en forma integrada los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores con responsabilidad y autonomía para desenvolverse en contextos específicos del desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo a lo largo de la vida, en el contexto local, regional y nacional.

La carrera de Técnico en Mantenimiento Industrial proporciona al estudiante la preparación profesional en el mantenimiento de activos eléctricos en la industria, mantenimiento preventivo a los activos industriales de automatización, mantenimiento correctivo a los activos mecánicos de la industria, mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas industriales, así como mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas y activos industriales de aire acondicionado y refrigeración. Todas estas competencias posibilitan al egresado su incorporación al mundo laboral, continuar su trayectoria educativa o desarrollar procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales o las necesidades en su entorno social; facilitando al egresado su incorporación al mundo laboral en sitios de inserción de servicios de administración de negocios, de acuerdo con sus intereses profesionales y necesidades de su entorno social.

A la par de la formación en competencias, el estudiantado fortalecerá Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) que les permiten aprender, tomar decisiones informadas y ejercer derechos para llevar una vida sana, productiva y convertirse en agentes de cambio. Así como, empleará para el logro de las competencias laborales Conceptos Centrales para la Educación del Desarrollo Sostenible (CoCEDS) que contribuyen a la formación de un pensamiento holista, crítico y sistémico de las y los estudiantes, el cual coadyuva a la generación de soluciones socialmente aceptables, ambientalmente amigables y económicamente viables, así como la apropiación de estilos de vida sostenible en la comunidad educativa.

La carrera de Técnico en Mantenimiento Industrial desarrolla en la y el estudiante las siguientes competencias laborales:

- Realiza mantenimiento a los activos eléctricos en la industria
- Realiza mantenimiento preventivo a los activos industriales de automatización
- Realiza mantenimiento correctivo a los activos mecánicos en la industria
- Realiza mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas industriales
- Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a los activos industriales de aire acondicionado y refrigeración

El inicio de la formación laboral se da a partir del segundo semestre y se 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 laboral con mediación docente y 300 horas de estudio independiente. Cabe destacar que los módulos de formación laboral 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 Mantenimiento Industrial permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas al mantenimiento de activos eléctricos de la industria; mantenimiento preventivo a activos industriales de automatización, a sistemas industriales y activos industriales de aire acondicionado y refrigeración; así como mantenimiento correctivo a los activos mecánicos de la industria, sistemas industriales y activos industriales de aire acondicionado y refrigeración.

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

- Realiza mantenimiento a los activos eléctricos en la industria
- Realiza mantenimiento preventivo a los activos industriales de automatización
- Realiza mantenimiento correctivo a los activos mecánicos en la industria
- Realiza mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas industriales
- Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a los activos industriales de aire acondicionado y refrigeración

Además, se presentan las Habilidades para la Vida y el Trabajo agrupadas en cuatro dimensiones, que enriquecen el perfil de egreso del bachiller.

1. Empoderamiento: Regulación de emociones, Autoconocimiento y Comunicación.

2. Empleabilidad: Logro de metas, Autonomía y Toma de decisiones.

3. Aprendizaje: Resolución de problemas, Mentalidad de crecimiento y Creatividad.

4. Ciudadanía: Trabajo en equipo y colaboración, Conciencia social y Empatía.

De la misma manera, los egresados serán capaces de aplicar los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible (Co-CEDS), en la generación de soluciones socialmente aceptables, ambientalmente amigables y económicamente viables, así como en la apropiación de estilos de vida sostenible en los contextos donde se desenvuelvan.

1. Nexo Agua - Energía – Alimentación.

2. Servicios ecosistémicos.

3. Sistemas socioecológicos.

4. Economía ecológica.

Es importante recordar que en este modelo educativo el egresado de la educación media superior fortalece conocimientos y adquiere experiencias a partir de la formación integral desarrollada en el Currículum Fundamental y el Currículum Ampliado, así como del Currículum Laboral, a través del Programa Aula, Escuela y Comunidad (PAEC).

1.4 Mapa de competencias laborales de la carrera de Técnico en Mantenimiento industrial

Módulo I

Realiza mantenimiento a los activos eléctricos en la industria
Submódulo 1 - Realiza mantenimiento a los componentes eléctricos pasivos en la industria
Submódulo 2 - Realiza mantenimiento a los componentes eléctricos activos en la industria
Submódulo 3 - Realiza mantenimiento a los componentes eléctricos de control en la industria

Módulo II

Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a los activos industriales de automatización
Submódulo 1 - Mantiene en funcionamiento equipos de control electrónico
Submódulo 2 - Mantiene en funcionamiento instalaciones neumática industriales
Submódulo 3 - Mantiene en funcionamiento instalaciones hidráulicas industriales

Módulo III

Realiza mantenimiento correctivo a los activos mecánicos en la industria
Submódulo 1 - Repara activos mecánicos mediante procesos de soldadura
Submódulo 2 - Repara activos mecánicos mediante procesos aditivos y sustractivos
Submódulo 3 - Mantiene activos mecánicos con sistemas de lubricación, rodamientos y transmisión de potencia

Módulo IV

Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a los sistemas industriales
Submódulo 1 - Realiza mantenimiento preventivo a los sistemas industriales
Submódulo 2 - Repara fallas de los sistemas industriales

Módulo V

Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a los activos industriales de aire acondicionado y refrigeración
Submódulo 1 - Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a sistemas de aire acondicionado en la industria
Submódulo 2 - Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración en la industria

1.5 Cambios principales en los programas de estudio

El **currículum laboral** tiene como objetivo desarrollar en los estudiantes competencias laborales básicas y competencias laborales extendidas, que les permitan aplicar en forma integrada los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores con responsabilidad y autonomía para desenvolverse en contextos específicos del desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo a lo largo de la vida.

1. Competencias laborales

Se definen como la capacidad para aplicar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores en el desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo. Las competencias pueden describirse en términos de responsabilidades y autonomía, para desenvolverse en contextos específicos y diversos a lo largo de la vida.

Competencia laboral básica

Capacidad para aplicar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores en el desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo para que el estudiantado desarrolle la formación elemental o básica para el trabajo, que les permite desempeñar funciones laborales de nivel dos de competencia, aplicando soluciones a problemas simples en contextos conocidos y específicos. Tienen validez oficial dentro del Sistema Educativo Nacional (SEN), lo cual se expresa con la emisión del documento que acredita su formación.

Competencia laboral extendida

Capacidad para aplicar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores en el desempeño de funciones laborales de grado de complejidad de nivel tres de competencia, aplicando procedimientos técnicos específicos. Tienen validez oficial dentro del SEN, lo cual se expresa con la emisión del certificado de estudios y título que acreditan su formación.

2. Proceso para la formación en competencias

El proceso de formación se lleva a cabo con el enfoque por competencias, se desarrolla en escenarios cercanos a los laborales y sociales mediante métodos, estrategias, técnicas, recursos, materiales didácticos, actividades y prácticas, que desarrollen en el estudiantado capacidades para integrarse en la sociedad como ciudadanos y trabajadores. Está conformado por las actividades clave, el desarrollo de la competencia y la transversalidad de saberes y experiencias adquiridos mediante el Currículum Fundamental, Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible.

3. Actividades clave de la competencia laboral

Hacen referencia a los aprendizajes esperados de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y actitudes (saber ser) fundamentales requeridos al demostrar una competencia laboral, deben ser observables, evaluables, relevantes y factibles de lograr en un contexto de aprendizaje tanto en la escuela como en la empresa.

4. Desarrollo de la competencia

Actividades ordenadas didácticamente que responden a una lógica formativa para la adquisición de la competencia laboral. Está integrada de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y actitudes (saber ser), así como de las Habilidades para la Vida y el Trabajo, y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible; teniendo en cuenta las características del estudiante y el contexto (aula, escuela y comunidad-empresa), así como los métodos, técnicas, recursos, insumos, herramientas, equipos, normatividad y aquellas condiciones que permitan adquirir la competencia y evidenciar el aprendizaje.

5. Transversalidad curricular

Articulación de contenidos esenciales del Currículum Fundamental, del Currículum Ampliado, así como con las Habilidades para la Vida y el Trabajo, y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible (CoCEDS). Ver Anexos

Se seleccionan bajo los criterios de pertinencia y relevancia que permiten la ejecución y demostración de las actividades clave para el logro de la competencia laboral, considerando el tiempo y recursos disponibles.

2

Módulos que integran la carrera

MÓDULO I

REALIZA MANTENIMIENTO A LOS ACTIVOS ELÉCTRICOS EN LA INDUSTRIA

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1
Realiza mantenimiento a los componentes eléctricos pasivos en la industria
64 horas

// SUBMÓDULO 2
Realiza mantenimiento a los componentes eléctricos activos en la industria
112 horas

// SUBMÓDULO 3
Realiza mantenimiento a los componentes eléctricos de control en la industria
96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2825	Técnico sanitario y de seguridad industrial y del trabajador.
2641	Técnico eléctrico.
2641	Técnico en instalación y mantenimiento de sistemas de energía alternativos.
2645	Técnico electromecánico.
2646	Técnico en mecatrónica.
2646	Mecánico de bombas.
8212	Ensamblador y montador de partes eléctricas.
2641	

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)	
2410	Industrias básicas de hierro y acero
4321	Instalaciones eléctricas.
31-33	Industria manufacturera
332710	Maquinado de piezas para maquinaria y equipo en general.
811312	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial.
3312	Reparación de maquinaria.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Realizar mantenimiento a los componentes eléctricos pasivos en la industria
  - Realizar mantenimiento a los componentes eléctricos activos en la industria
  - Realizar mantenimiento a los componentes eléctricos de control en la industria

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S1	Identifica instalaciones eléctricas pasivas	Identifica los componentes pasivos de las instalaciones eléctricas de acuerdo con su característica de utilización.	X	X	X					X				X			X					X	X	X		X	X			
		Determina la cantidad y ubicación de los componentes para aplicar un programa de mantenimiento.	X	X	X					X				X			X					X	X	X		X	X			
S1	Diagnostica instalaciones eléctricas pasivas	Selecciona el instrumento de prueba y medición para diagnosticar instalaciones eléctricas pasivas.	X	X	X					X				X			X					X	X	X		X	X			
		Utiliza diferentes instrumentos de prueba y medición al diagnosticar instalaciones eléctricas pasivas.	X	X	X					X				X			X					X	X	X		X	X			
S1	Ejecuta mantenimiento	Compara los parámetros de funcionamiento de los componentes	X	X	X					X	X	X		X			X			X		X	X	X		X	X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
	preventivo en instalaciones eléctricas pasivas	eléctricos pasivos, de acuerdo con las características de funcionamiento del proveedor.																											
		Mantiene componentes eléctricos pasivos conforme al programa de mantenimiento utilizando el herramental y procedimientos de seguridad e higiene.	X	X	X					X	X	X		X			X			X	X	X	X		X	X			
S1	Ejecuta mantenimiento correctivo en instalaciones eléctricas pasivas	Protege la instalación eléctrica cortando el suministro de potencia.	X	X	X					X	X	X		X			X			X	X	X	X		X	X			
		Repara componentes eléctricos pasivos utilizando el herramental correcto, conforme al programa de mantenimiento, y procedimientos de seguridad e higiene.	X	X	X					X	X	X		X			X			X	X	X	X		X	X			
S2	Diagnostica funcionamiento de motor eléctrico	Identifica el tipo de motor de acuerdo con la placa o cables de salida para determinar su clasificación.	X	X	X					X	X			X			X			X	X		X		X	X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		Consulta catálogos y manuales de acuerdo con el tipo de motor eléctrico identificado.	X	X	X					X	X	X		X			X		X	X	X	X	X		X	X			
		Realiza pruebas de funcionamiento al motor eléctrico conforme a la información de la placa del motor, siguiendo normas de seguridad e higiene.	X	X	X					X	X	X		X			X		X	X	X	X	X		X	X			
		Verifica parámetros y funcionamiento de cada motor eléctrico siguiendo las indicaciones del fabricante (voltaje, corriente, RPM), y respetando normas de seguridad e higiene.	X	X	X						X	X		X			X				X		X	X		X			
		Verifica los parámetros de funcionamiento de cada motor eléctrico utilizando correctamente las herramientas e instrumentos de medición (amperímetro, multímetro, calibrador digital, saca-	X	X	X						X	X		X			X				X		X	X		X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO														CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN																
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		baleros, saca-bobinas), así como normas de seguridad e higiene.																												
S2	Ejecuta mantenimiento correctivo en motores eléctricos	Reemplaza elementos del motor que no cumplen con parámetros de funcionamiento, siguiendo las especificaciones, así como las normas de seguridad e higiene.	X	X	X						X	X		X			X				X			X	X		X			
		Instala motor eléctrico reparado conforme a la normatividad.	X	X	X						X	X		X			X				X			X	X		X			
		Realiza pruebas de funcionamiento a motor eléctrico de acuerdo con parámetros de funcionamiento, y aplicando la normatividad de seguridad e higiene.	X	X	X						X	X		X			X				X			X	X		X			
S2	Ejecuta mantenimiento preventivo en motores eléctricos	Realiza pruebas de funcionamiento al motor eléctrico conforme a la información de la placa del motor, siguiendo normas de seguridad e higiene.																												

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		Realiza mantenimiento preventivo a motores eléctricos sugerido por el fabricante y de acuerdo con los procedimientos de la empresa y la normatividad de seguridad e higiene.	X	X	X						X	X		X			X				X		X	X		X			
S3	Diseña diagramas de circuitos eléctricos y electrónicos de control	Identifica elementos de diagramas de circuitos (diagramas de línea y de escalera) utilizando la simbología eléctrica y electrónica.	X	X	X						X	X		X			X				X		X	X		X			
		Describe circuitos eléctricos y electrónicos de acuerdo con la simbología universal.	X	X	X						X	X		X			X				X		X	X		X			
		Elabora diagramas de circuitos utilizando la simbología eléctrica y electrónica universal.	X	X	X						X	X		X			X				X	X	X	X		X			
S3	Opera circuitos electrónicos básicos	Identifica componentes electromagnéticos de control en relación con su simbología.	x	x	x					x				x							x		x		x	x			
		Identifica diferentes tipos de sensores y otros componentes	X	X	X						X	X		X			X				X		X		X	X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		especiales de acuerdo con su funcionamiento.																											
		Selecciona modelos estructurales de circuitos de control electromagnético.																											
S3	Ejecuta mantenimiento en sistemas de control	Verifica flujo de la corriente eléctrica de sistemas de control.	X	X	X						X	X		X			X				X		X		X	X			
		Regula flujo de la corriente eléctrica de los sistemas de control.	X	X	X						X	X		X			X				X		X		X	X			

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el logro de las competencias laborales; se lleva a cabo de manera global e integradora, mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplica y articula el Currículum laboral con el Currículum fundamental, el Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los conceptos centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible 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. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Identifica instalaciones eléctricas pasivas	Identifica los componentes pasivos de las instalaciones eléctricas de acuerdo con su característica de utilización.	El inventario de los componentes pasivos de las instalaciones eléctricas / Lista de cotejo	
		Determina la cantidad y ubicación de los componentes para aplicar un programa de mantenimiento.		
S1	Diagnostica instalaciones eléctricas pasivas	Selecciona el instrumento de prueba y medición para diagnosticar instalaciones eléctricas pasivas.	El diagnóstico realizado / Rúbrica	
		Utiliza diferentes instrumentos de prueba y medición al diagnosticar instalaciones eléctricas pasivas.		
S1	Ejecuta mantenimiento preventivo en instalaciones eléctricas pasivas	Compara los parámetros de funcionamiento de los componentes eléctricos pasivos, de acuerdo con las características de funcionamiento del proveedor.	La hoja de servicio / Lista de cotejo	

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Mantiene componentes eléctricos pasivos conforme al programa de mantenimiento utilizando el herramental y procedimientos de seguridad e higiene.		
S1	Ejecuta mantenimiento correctivo en instalaciones eléctricas pasivas	Protege la instalación eléctrica cortando el suministro de potencia.	Los componentes eléctricos pasivos reparados / Lista de cotejo	
		Repara componentes eléctricos pasivos utilizando el herramental correcto, conforme al programa de mantenimiento, y procedimientos de seguridad e higiene.		
S2	Diagnostica funcionamiento de motor eléctrico	Identifica el tipo de motor de acuerdo con la placa o cables de salida para determinar su clasificación.		El diagnóstico del estado del motor / Guía de observación
		Consulta catálogos y manuales de acuerdo con el tipo de motor eléctrico identificado.		
		Realiza pruebas de funcionamiento al motor eléctrico conforme a la información de la placa del motor, siguiendo normas de seguridad e higiene.		
		Verifica parámetros y funcionamiento de cada motor eléctrico siguiendo las indicaciones del fabricante (voltaje, corriente, RPM), y respetando normas de seguridad e higiene.		
		Verifica los parámetros de funcionamiento de cada motor eléctrico utilizando correctamente las herramientas e instrumentos de medición (amperímetro, multímetro, calibrador digital, saca-baleros,		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		saca-bobinas), así como normas de seguridad e higiene.		
S2	Ejecuta mantenimiento correctivo en motores eléctricos	Reemplaza elementos del motor que no cumplen con parámetros de funcionamiento, siguiendo las especificaciones, así como las normas de seguridad e higiene. Instala motor eléctrico reparado conforme a la normatividad. Realiza pruebas de funcionamiento a motor eléctrico de acuerdo con parámetros de funcionamiento, y aplicando la normatividad de seguridad e higiene.	El reporte de motor reparado / Lista de cotejo	
S2	Ejecuta mantenimiento preventivo en motores eléctricos	Realiza pruebas de funcionamiento al motor eléctrico conforme a la información de la placa del motor, siguiendo normas de seguridad e higiene. Realiza mantenimiento preventivo a motores eléctricos sugerido por el fabricante y de acuerdo con los procedimientos de la empresa y la normatividad de seguridad e higiene.		El motor con mantenimiento preventivo aplicado / Guía de observación
S3	Diseña diagramas de circuitos eléctricos y electrónicos de control	Identifica elementos de diagramas de circuitos (diagramas de línea y de escalera) utilizando la simbología eléctrica y electrónica. Describe circuitos eléctricos y electrónicos de acuerdo con la simbología universal. Elabora diagramas de circuitos utilizando la simbología eléctrica y electrónica universal.	El diagrama de funcionamiento de los circuitos eléctricos y electrónicos / Reporte	

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S3	Opera circuitos electrónicos básicos	Identifica componentes electromagnéticos de control en relación con su simbología.	Los circuitos eléctricos y electrónicos funcionando bajo parámetros / Lista de cotejo	
		Identifica diferentes tipos de sensores y otros componentes especiales de acuerdo con su funcionamiento.		
		Selecciona modelos estructurales de circuitos de control electromagnético que sean adecuados.		
S3	Ejecuta mantenimiento en sistemas de control	Verifica el flujo de la corriente eléctrica de sistemas de control.		El flujo de la corriente eléctrica de acuerdo con parámetros / Reporte
		Regula flujo de la corriente eléctrica de los sistemas de control.		

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Harper, G. E. (2002). *Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales. (2ª ed.)*. LIMUSA.

Jorge Araya Díaz, F. S. O. (2001). *Conductores eléctricos*. Programa de Investigaciones en Energía, Universidad de Chile.

Secretaría de Energía. (2019, noviembre 19). Norma Oficial Mexicana *NOM-001-SEDE Instalaciones eléctricas (Utilización)*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/512096/NOM-001-SEDE-2012.pdf

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2008, noviembre 24) Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad. Diario Oficial de la Federación. http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-001.pdf

¿Qué es la canalización en electricidad? (s.f.). OGISA. https://ogisa.es/que-es-la-canalizacion-en-electricidad/

Eaton.com. (s.f.). https://www.eaton.com/mx/es-mx/site-search.html.searchTerm$Condulets%20y%20Accesorios.tabs$all.html

MÓDULO II

REALIZA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A LOS ACTIVOS INDUSTRIALES DE AUTOMATIZACIÓN

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1
Mantiene en funcionamiento equipos de control electrónico
64 horas

// SUBMÓDULO 2
Mantiene en funcionamiento instalaciones neumática industriales
96 horas

// SUBMÓDULO 3
Mantiene en funcionamiento instalaciones hidráulicas industriales
112 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2633	Técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales.
2645	Técnicos en reparación de equipos electromecánicos.
2633	Técnico electromecánico.
2645	Técnico en mecatrónica.
2646	Trabajadores en reparación de equipos electromecánicos.

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

31-33	Industria manufacturera.
113128	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industria.
811312	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial.
3312	Reparación de maquinaria.
3320	Instalación de maquinaria y equipo Industriales.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a los activos industriales de automatización
  - Mantener en funcionamiento equipos de control electrónico
  - Mantener en funcionamiento instalaciones neumáticas industriales
  - Mantener en funcionamiento instalaciones hidráulicas industriales

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIOEMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S1	Diagnostica funcionamiento de componentes de sistemas de control de activos industriales automatizados	Identifica procesos, componentes de control y variables de operación de activos industriales.	X	X	X		X			X	X	X				X	X				X				X	X		X		X
		Contrasta variables físicas y condiciones de operación contra manuales para controlar procesos de activos industriales.	X	X	X		X			X	X	X				X	X				X				X	X		X		X
		Reporta condiciones de operación del sistema de control y sugiere ajustes o reparaciones en caso de ser necesarias.	X	X	X		X			X	X	X				X	X				X			X	X	X		X		X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIOEMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S1	Ejecuta mantenimiento preventivo en sistemas de control de activos industriales	Colabora en la selección de tipo de mantenimiento preventivo a emplear (programado, de oportunidad, basado en la condición, predictivo, etc.) a los sistemas de control de activos industriales, aplicando medidas de seguridad e higiene conforme normatividad.	X	X	X		X			X	X	X				X	X				X				X	X			X
		Colabora en la planificación de mantenimiento a ejecutar en los sistemas de control de activos industriales, administrando prioridades y recursos.	X	X	X		X			X	X	X				X	X				X				X	X			X
		Ejecuta mantenimiento preventivo a sistemas de control de activos industriales, utilizando procedimientos estandarizados y manuales de operación establecidos por la empresa.	X	X	X		X			X	X	X				X	X				X				X	X			X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIOEMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO													CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		Realiza pruebas en sistemas de control de activos industriales para verificar su correcto funcionamiento, de acuerdo con los manuales del fabricante y/o la empresa; registrando las acciones realizadas.	X	X	X		X			X	X	X				X	X				X				X	X		X		X
S2	Distingue partes y componentes de circuitos neumáticos	Analiza conceptos básicos utilizados en neumática.	X	X	X		X			X	X	X				X	X				X				X	X		X		X
		Identifica principales formulas utilizadas en cálculos de circuitos neumáticos.	X	X	X		X			X	X	X				X	X				X				X	X		X		X
		Identifica partes y componentes de circuitos neumáticos.	X	X	X		X			X	X	X				X	X				X				X	X		X		X
S2	Interpreta planos de sistemas neumáticos	Identifica simbología y componentes de circuitos neumáticos utilizados en planos de sistemas neumáticos.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X		X			X	X		X	X		X		X
		Identifica las conexiones entre componentes de circuitos neumáticos de	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X					X	X		X	X		X		X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIOEMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		acuerdo con simbología y normatividad en neumática.																											
S2	Elabora diagramas de sistemas neumáticos	Elabora diagramas neumáticos en programas de dibujo asistidos por computadora de acuerdo con los requerimientos especificados.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X
		Elabora diagramas neumáticos en simulador de acuerdo con los requerimientos especificados.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X
S2	Ejecuta mantenimiento preventivo en circuitos neumáticos	Interpreta planos neumáticos para seguir rutas de mantenimiento preventivo.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X
		Monitorea mediciones o variables en circuitos neumáticos.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X
		Compara datos obtenidos en mediciones con parámetros de operación de los fabricantes de equipos, o los	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIOEMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		estándares de proceso de la empresa.																											
		Realiza pruebas de funcionamiento al sistema neumático, registrando las acciones realizadas en bitácora.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X
S2	Ejecuta mantenimiento correctivo en sistemas neumáticos	Diagnostica fallas en sistemas neumáticos.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X
		Elabora presupuestos de materiales y componentes a sustituir o reparar en sistemas neumáticos.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X
		Repara fallas en circuitos neumáticos utilizando diversas técnicas.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X
		Realiza pruebas de funcionamiento al sistema neumático y registra las acciones realizadas en bitácora.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIOEMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S3	Distingue partes y componentes de circuitos hidráulicos	Analiza los conceptos básicos utilizados en hidráulica.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X
		Identifica principales fórmulas utilizadas en cálculos de circuitos hidráulicos.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X
		Identifica partes y componentes de circuitos hidráulicos.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X
S3	Interpreta planos de sistemas hidráulicos	Identifica simbología y componentes de circuitos hidráulicos utilizados en planos de sistemas neumáticos.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X		X		X			X	X		X		X
		Identifica las conexiones entre componentes de circuitos hidráulicos de acuerdo con simbología y normatividad en neumática.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X		X		X			X	X		X		X
S3	Elabora diagramas hidráulicos	Elabora diagramas hidráulicos en programas de dibujo asistidos por computadora de acuerdo con los requerimientos especificados.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIOEMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		Elabora diagramas hidráulicos en simulador de acuerdo con los requerimientos especificados.		X	X		X			X							X								X	X				X
S3	Ejecuta mantenimiento preventivo en circuitos hidráulicos	Interpreta planos hidráulicos para seguir rutas de mantenimiento preventivo.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X		X		X				X	X		X		X
		Monitorea mediciones o variables en circuitos hidráulicos.																													
		Compara datos obtenidos en mediciones con parámetros de operación de los fabricantes de equipos, o los estándares de proceso de la empresa.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X		X		X				X	X		X		X
		Realiza pruebas de funcionamiento al sistema hidráulico, registrando las acciones realizadas en bitácora.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X			X	X		X		X
S3	Ejecuta mantenimiento correctivo en circuitos-hidráulicos	Diagnostica fallas en sistemas hidráulicos.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X		X		X	X			X	X		X		X
		Elabora presupuestos de materiales y componentes	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X		X		X	X			X	X		X		X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIOEMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		a sustituir o reparar en sistemas hidráulicos.																											
		Repara fallas en circuitos hidráulicos utilizando diversas técnicas.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X		X		X	X		X	X		X		X
		Realiza pruebas de funcionamiento al sistema hidráulico, registrando las acciones realizadas en bitácora.	X	X	X		X			X	X	X		X		X	X				X	X		X	X		X		X

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el logro de las competencias laborales; se lleva a cabo de manera global e integradora, mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplica y articula el Currículum laboral con el Currículum fundamental, el Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los conceptos centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible 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. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Diagnostica funcionamiento de componentes de sistemas de control de activos industriales automatizados.	Identifica procesos, componentes de control y variables de operación de activos industriales.	El diagnóstico del funcionamiento de los componentes de un sistema de control / Rubrica	
		Contrasta variables físicas y condiciones de operación contra manuales para controlar procesos de activos industriales.		
		Reporta condiciones de operación del sistema de control y sugiere ajustes o reparaciones en caso de ser necesarias.		
S1	Ejecuta mantenimiento preventivo en sistemas de control de activos industriales	Colabora en la selección de tipo de mantenimiento preventivo a emplear (programado, de oportunidad, basado en la condición, predictivo, etc.) a los sistemas de control de activos industriales, aplicando medidas de seguridad e higiene conforme normatividad.		La aplicación de los procedimientos de mantenimiento

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Colabora en la planificación de mantenimiento a ejecutar en los sistemas de control de activos industriales, administrando prioridades y recursos.		preventivo / Guía de observación.
		Ejecuta mantenimiento preventivo a sistemas de control de activos industriales, utilizando procedimientos estandarizados y manuales de operación establecidos por la empresa.		
		Realiza pruebas en sistemas de control de activos industriales para verificar su correcto funcionamiento, de acuerdo con los manuales del fabricante y/o la empresa; registrando las acciones realizadas.		
S2	Distingue partes y componentes de circuitos neumáticos	Analiza conceptos básicos utilizados en neumática.		La identificación de partes y componentes en un circuito neumático / Guía de observación
		Identifica principales formulas utilizadas en cálculos de circuitos neumáticos.		
		Identifica partes y componentes de circuitos neumáticos.		
S2	Interpreta planos de sistemas neumáticos	Identifica simbología y componentes de circuitos neumáticos utilizados en planos de sistemas neumáticos.		La interpretación de planos y diagramas neumáticos / Lista de cotejo
		Identifica las conexiones entre componentes de circuitos neumáticos de acuerdo con simbología y normatividad en neumática.		
	Elabora diagramas de sistemas neumáticos	Elabora diagramas neumáticos en programas de dibujo asistidos por computadora de acuerdo con los requerimientos especificados.		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S2		Elabora diagramas neumáticos en simulador de acuerdo con los requerimientos especificados.	El diagrama neumático elaborado / Lista de cotejo	
S2	Ejecuta mantenimiento preventivo en circuitos neumáticos	Interpreta planos neumáticos para seguir rutas de mantenimiento preventivo.	Los procedimientos de mantenimiento preventivo en los sistemas neumáticos aplicados / Reporte	
		Monitorea mediciones o variables en circuitos neumáticos.		
		Compara datos obtenidos en mediciones con parámetros de operación de los fabricantes de equipos, o los estándares de proceso de la empresa.		
		Realiza pruebas de funcionamiento al sistema neumático, registrando las acciones realizadas en bitácora.		
S2	Ejecuta mantenimiento correctivo en sistemas neumáticos	Diagnostica fallas en sistemas neumáticos.	Los procedimientos de mantenimiento correctivo en los sistemas neumáticos aplicados / Reporte	
		Elabora presupuestos de materiales y componentes a sustituir o reparar en sistemas neumáticos.		
		Repara fallas en circuitos neumáticos utilizando diversas técnicas.		
		Realiza pruebas de funcionamiento al sistema neumático y registra las acciones realizadas en bitácora.		
S3	Distingue partes y componentes de circuitos hidráulicos	Analiza los conceptos básicos utilizados en hidráulica.		La identificación de partes y componentes en un circuito hidráulico / Guía de observación
		Identifica principales fórmulas utilizadas en cálculos de circuitos hidráulicos.		
		Identifica partes y componentes de circuitos hidráulicos.		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S3	Interpreta planos de sistemas hidráulicos	Identifica simbología y componentes de circuitos hidráulicos utilizados en planos de sistemas neumáticos. Identifica las conexiones entre componentes de circuitos hidráulicos de acuerdo con simbología y normatividad en neumática.	La interpretación de planos y diagramas / Lista de cotejo	
S3	Elabora diagramas hidráulicos	Elabora diagramas hidráulicos en programas de dibujo asistidos por computadora de acuerdo con los requerimientos especificados. Elabora diagramas hidráulicos en simulador de acuerdo con los requerimientos especificados.	El diagrama hidráulico elaborado / Lista de cotejo	
S3	Ejecuta mantenimiento preventivo en circuitos hidráulicos	Interpreta planos hidráulicos para seguir rutas de mantenimiento preventivo. Monitorea mediciones o variables en circuitos hidráulicos. Compara datos obtenidos en mediciones con parámetros de operación de los fabricantes de equipos, o los estándares de proceso de la empresa. Realiza pruebas de funcionamiento al sistema hidráulico, registrando las acciones realizadas en bitácora.	Los procedimientos de mantenimiento preventivo en los sistemas hidráulicos aplicados / Reporte	
S3	Ejecuta mantenimiento correctivo en circuitos hidráulicos	Diagnostica fallas en sistemas hidráulicos. Elabora presupuestos de materiales y componentes a sustituir o reparar en sistemas hidráulicos. Repara fallas en circuitos hidráulicos utilizando diversas técnicas.	Los procedimientos de mantenimiento correctivo en los sistemas hidráulicos aplicados / Reporte	

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Realiza pruebas de funcionamiento al sistema hidráulico, registrando las acciones realizadas en bitácora.		

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Automatización neumática y electroneumática - SMC México. (2019, abril 24). SMC México; SMC Corporation México. https://smc.com.mx/

autoSIM-200. (2018, enero 12). SMC México; SMC Corporation México. https://smc.com.mx/autosim-200-simulador-de-automatizacion/

Castillo, D. (2022, marzo 20). *Descarga e instala fluidsim (Hidráulica y Neumática) 4.5 full*. como programar PLC Allen Bradley cursos online 2023; DC Control Services. https://cursosonline.dccontrolservices.com/instalacion-de-fluid-sim-neumatica-hidraulica-full-2022/

Catálogos SMC México. (2018, enero 5). SMC México; SMC Corporation México. https://smc.com.mx/catalogos-mx/

D. Waller, H. Werner, Festo Didactic KG. (1993). *Neumática Nivel Básico. Manual de estudio*. https://1mecanizadoelarenal.files.wordpress.com/2011/09/neumatica-festo.pdf

Didáctica. (2018, enero 13). SMC México; SMC Corporation México. https://smc.com.mx/didactica/

Festo Inc. (s/f). *Técnico de automatización*. Festo.com. https://www.festo.com/mx/es/?fwacid=ce87fd681cecf17c&gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMIuuC5o7_ZgwMVCCytBh2HYQwMEAAYASAAEgIQVPD_BwE

FluidSim 4.5 - Simulación de sistemas Neumáticos. (2020, noviembre 27). Educate Bolivia | Cursos y capacitaciones en Bolivia. https://educatebolivia.com/blog/software/fluidsim/

Gillen, A. (s/f). *Introducción a la neumática*. Editorial Alfaomega Marcombo.
FESTO DIDACTIC

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

H. Maixner, E. S. (1990). *Introducción a la electroneumática*. Festo Didactic.

J. P. Hasebrink, R. K. (1982). *Introducción a la técnica neumática de mando*. Festo Didactic.

Manuel Gea, J., & Llanodosa, V. (s/f). *Circuitos básicos de ciclos neumáticos y electroneumáticos*. Editorial Alfaomega Marcombo.

Meixner, R. (s/f). *Inicialización al personal de montaje y mantenimiento*. Festo Didactic.

Organización Internacional de Normalización, Agencia Española de Normalización (une). (s/f-a). *Norma UNE 101-360-86*.

Organización Internacional de Normalización, Agencia Española de Normalización (une). (s/f-b). *Norma UNE 101-362-86*.

Organización Internacional de Normalización, Agencia Española de Normalización (une). (s/f-c). *Norma UNE 101-363-86*.

Organización Internacional de Normalización, Agencia Española de Normalización (une). (s/f-d). *Norma UNE 101-365-86*.

Organización Internacional de Normalización, Asociación Española de Normalización (une). (s/f-a). *Norma UNE 101-101-85*.

Organización Internacional de Normalización, Asociación Española de Normalización (une). (s/f-b). *Norma UNE-101 149 86 (ISO 1219 1 y ISO 1219 2)*.

W. Deppert, K. S. (1990). *Aplicaciones en la neumática*. Editorial Marcombo.

W. Deppert, K. S. (2000). *Dispositivos neumáticos*. Alfaomega-Editorial Marcombo.

MÓDULO III

REALIZA MANTENIMIENTO CORRECTIVO A LOS ACTIVOS MECÁNICOS DE LA INDUSTRIA

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1
Repara activos mecánicos mediante procesos de soldadura
112 Horas

// SUBMÓDULO 2
Repara activos mecánicos mediante procesos aditivos y sustractivos
112 Horas

// SUBMÓDULO 3
Mantiene activos mecánicos con sistemas de lubricación, rodamiento y transmisión de potencia.
48 Horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

7134	Instalador de tubería de agua, gas y otros.
7212	Pailero.
7212	Soldador de estructuras metálicas en taller.
7212	Soldador y oxicortador.
8123	Operador de máquina de soldadura y torno.
8212	Ensamblador y montador de partes eléctricas.
8212	Ensamblador y montador de partes electrónicas.

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

31-33	Industria manufacturera.
811312	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial.
3312	Reparación de maquinaria.
3320	Instalación de maquinaria y equipo Industriales.
332710	Maquinado de piezas para maquinaria y equipo en general.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Realizar mantenimiento correctivo a los activos mecánicos en la industria
  - Reparar activos mecánicos mediante procesos de soldadura
  - Reparar activos mecánicos mediante procesos aditivos y sustractivos
  - Mantener activos mecánicos con sistemas de lubricación, rodamiento y transmisión de potencia

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO				RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO														CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
															DIMENSIÓN																
															EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD							
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S1	Determina tipos de materiales a soldar	Identifica el material del elemento de activos mecánicos a reparar mediante proceso de soldadura.			X					X	X			X							X	X		X		X		X	X	X
		Selecciona material de aporte requerido para elemento mecánico a soldar.			X					X	X			X							X	X		X		X		X	X	X
S1	Une elementos de activos industriales mediante procesos de soldadura	Prepara elemento a unir conforme procedimiento de soldadura acorde con los procesos existentes en el centro de trabajo.	X		X					X	X											X		X		X				X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO													CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		Suelda aplicando metodologías conforme al tipo de soldadura y equipos disponibles en el centro de trabajo, así como procedimientos de seguridad e higiene.	X		X					X	X	X										X		X		X				X
		Realiza uniones en metales con los procesos de soldadura básica (OAW, OAC, SMAW) y especiales (GMAW, GTAW).	X		X					X	X	X										X		X		X				X
		Verifica la soldadura conforme procesos y medios disponibles en el centro de trabajo.			X					X	X											X				X				X
S2	Maneja instrumentos de medición dimensional	Determina características dimensionales y tipo de material de elementos mecánicos de los activos industriales a reparar de acuerdo con la normatividad vigente.					X			X	X			X								X		X					
		Mide elementos dañados a reparar con instrumentos de medición acordes con el Sistema Internacional (sensibilidad 0.01 mm) y SUEU (sensibilidad 0.001pulg.), para			X					X	X											X							

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO				RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO													CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
															DIMENSIÓN																
															EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		definir las características requeridas de los elementos dañados.																													
S2	Fabrica elementos de activos industriales	Determina el proceso aditivo o sustractivo (herramientas manuales, maquinaria o equipo sustractivo) a utilizar en la reparación del elemento mecánico.			X		X													X	X		X						X
		Repara elementos mecánicos mediante proceso sustractivo utilizando el tipo de herramienta adecuado (herramienta de ajuste de banco, Máquina herramienta convencional o CNC), aplicando procedimientos de seguridad e higiene.			x	x	x													x	x		x						x
		Determina el proceso aditivo (maquinaria o equipo aditivo) o sustractivo a utilizar en la reparación del elemento mecánico.			x	x	x													x	x		x						x
		Repara el elemento mecánico mediante proceso aditivo (Impresora 3D, recubrimiento, etc), aplicando procedimientos de seguridad e higiene.			X	X	X									X				X	X		X						X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S3	Emplea lubricante y elementos de estanqueidad requeridos por activos industriales	Identifica el sistema de lubricación del activo al que se le dará mantenimiento.			X						X	X		X	X		X				X								x
		Extrae el lubricante a reemplazar del activo utilizando el procedimiento conforme al manual y aplicando procedimientos de seguridad e higiene.		X	X					X	X	X		X	X		X	X			X		X			X				X
		Determina el lubricante conforme clasificación de catálogo comercial existente o especificaciones del fabricante del activo, (Industria automotriz-Aceites lubricantes para motores a gasolina y diésel-Especificaciones, métodos de prueba e información comercial).	X	X	X		X				X			X										X			X				X
		Reemplaza lubricante con procedimiento de manual del activo, normatividad, seguridad e higiene.		X	X					X	X	X		X			X	X			X		X			X	X	X	X	X
		Determina funcionamiento adecuado del activo, aplicando procedimientos de seguridad e higiene.			X					X	X	X	X		X		X	X			X									

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S3	Reemplaza rodamientos de activos industriales	Identifica rodamientos del activo al que se le dará mantenimiento conforme clasificación de catálogo comercial existente o especificaciones del fabricante.			X						X	X		X	X		X				X		X		X				X
		Colabora en el diagnóstico de detección de elemento mecánico a reparar.			X		X			X		X		X	X		X	X	X		X		X		X				X
		Extrae el rodamiento a reemplazar del activo, aplicando herramientas e insumos, así como procedimientos de seguridad e higiene.		X	X					X	X	X		X	X		X	X			X		X		X				X
		Instala rodamiento al activo a reparar procedimientos de seguridad e higiene.		X	X					X	X	X		X			X	X			X		X		X				X
		Comprueba funcionamiento adecuado del activo, aplicando procedimientos de seguridad e higiene.			X					X	X	X	X		X		X	X			X		X		X				X
		Maneja herramientas, insumos o elementos residuales utilizados en la reparación aplicando la normativa vigente.			X					X	X	X			X		X	X	X		X		X		X	X			X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO				RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO													CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
															DIMENSIÓN																
															EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD							
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S3	Reemplaza elementos de transmisión de potencia mecánica de activos industriales	Identifica elementos del sistema de transmisión de potencia del activo al que se le dará mantenimiento conforme clasificación de catálogo comercial existente o especificaciones del fabricante.			X						X	X		X	X		X				X		X		X					X
		Colabora en el diagnostico de detección del elemento del sistema de transmisión a reparar.			X		X			X		X		X	X		X	X	X		X		X		X					X
		Extrae del activo el elemento del sistema de transmisión a reparar aplicando procedimientos de seguridad e higiene.		X	X					X	X	X		X	X		X	X			X		X		X					X
		Instala sistema de transmisión del activo a reparar, aplicando procedimientos de seguridad e higiene.		X	X					X	X	X		X			X	X			X		X		X					X
		Comprueba funcionamiento adecuado del activo, aplicando procedimientos de seguridad e higiene.			X					X	X	X	X		X		X	X			X		X		X	X				
		Maneja herramientas, insumos o elementos residuales utilizados en la reparación aplicando la normativa vigente.			X					X	X	X			X		X	X	X		X		X		X	X	X	X	X	X

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el logro de las competencias laborales; se lleva a cabo de manera global e integradora, mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplica y articula el Currículum laboral con el Currículum fundamental, el Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los conceptos centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible 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. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Determina tipos de materiales a soldar	Identifica el material del elemento de activos mecánicos a reparar mediante proceso de soldadura.	El material de aporte para trabajar preparado /Lista de cotejo	
		Selecciona material de aporte requerido para elemento mecánico a soldar.		
S1	Une elementos de activos industriales mediante procesos de soldadura	Prepara elemento a unir conforme procedimiento de soldadura acorde con los procesos existentes en el centro de trabajo.		La soldadura aplicada / Guía de observación
		Suelda aplicando metodologías conforme al tipo de soldadura y equipos disponibles en el centro de trabajo, así como procedimientos de seguridad e higiene.		
		Realiza uniones en metales con los procesos de soldadura básica (OAW, OAC, SMAW) y especiales (GMAW, GTAW).		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Verifica la soldadura conforme procesos y medios disponibles en el centro de trabajo.		
S2	Maneja instrumentos de medición dimensional	Determina características dimensionales y tipo de material de elementos mecánicos de los activos industriales a reparar de acuerdo con la normatividad vigente.	Las dimensiones del elemento definidas / Lista de cotejo	
		Mide elementos dañados a reparar con instrumentos de medición acordes con el Sistema Internacional (sensibilidad 0.01 mm) y SUEU (sensibilidad 0.001pulg.), para definir las características requeridas de los elementos dañados.		
S2	Fabrica elementos de activos industriales	Determina el proceso aditivo o sustractivo (herramientas manuales, maquinaria o equipo sustractivo) a utilizar en la reparación del elemento mecánico.	El elemento reparado o fabricado / Lista de cotejo	
		Repara elementos mecánicos mediante proceso sustractivo utilizando el tipo de herramienta adecuado (herramienta de ajuste de banco, máquina herramienta convencional o CNC), aplicando procedimientos de seguridad e higiene.		
		Determina el proceso aditivo (maquinaria o equipo aditivo) o sustractivo a utilizar en la reparación del elemento mecánico.		
		Repara el elemento mecánico mediante proceso aditivo (Impresora 3D, recubrimiento, etc), aplicando procedimientos de seguridad e higiene.		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S3	Emplea lubricante y elementos de estanqueidad requeridos por activos industriales	Identifica el sistema de lubricación del activo al que se le dará mantenimiento.		El proceso de reemplazo del lubricante / Guía de observación
		Extrae el lubricante a reemplazar del activo utilizando el procedimiento conforme al manual y aplicando procedimientos de seguridad e higiene.		
		Determina el lubricante conforme clasificación de catálogo comercial existente o especificaciones del fabricante del activo (Industria automotriz-Aceites lubricantes para motores a gasolina y diésel-Especificaciones, métodos de prueba e información comercial).		
		Reemplaza lubricante con procedimiento de manual del activo, normatividad, seguridad e higiene.		
		Determina funcionamiento adecuado del activo, aplicando procedimientos de seguridad e higiene.		
S3	Reemplaza rodamientos de activos industriales	Identifica rodamientos del activo al que se le dará mantenimiento conforme clasificación de catálogo comercial existente o especificaciones del fabricante.		La instalación del rodamiento /Guía de observación
		Colabora en el diagnóstico de detección de elemento mecánico a reparar.		
		Extrae el rodamiento a reemplazar del activo, aplicando herramientas e insumos, así como procedimientos de seguridad e higiene.		
		Instala rodamiento al activo a reparar procedimientos de seguridad e higiene.		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Comprueba funcionamiento adecuado del activo, aplicando procedimientos de seguridad e higiene. Maneja herramientas, insumos o elementos residuales utilizados en la reparación aplicando la normativa vigente.		
S3	Reemplaza elementos de transmisión de potencia mecánica de activos industriales	Identifica elementos de sistema de transmisión de potencia del activo al que se le dará mantenimiento conforme clasificación de catálogo comercial existente o especificaciones del fabricante.		El proceso de extracción del sistema de transmisión / Guía de observación
		Colabora en el diagnostico de detección del elemento del sistema de transmisión a reparar.		
		Extrae del activo el elemento del sistema de transmisión a reparar aplicando procedimientos de seguridad e higiene.		
		Instala sistema de transmisión del activo a reparar, aplicando procedimientos de seguridad e higiene.		
		Comprueba funcionamiento adecuado del activo, aplicando procedimientos de seguridad e higiene.		
		Maneja herramientas, insumos o elementos residuales utilizados en la reparación aplicando la normativa vigente.		

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Bravo, L. E. C., Linares, R. A. R., & Tamayo, L. F. V. (2018). *Procesos de fabricación en metales*.

Budynas, R. G. (2019). *Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley (10a. ed)*. McGraw Hill.

Esquivel, L. L. (2010). *Manual de soldadura con arco eléctrico*. Trillas.

Mobil. (s.f.). *Lubricantes industriales por aplicación*. Mobil.com.mx. Recuperado el 16 de enero de 2024, de https://www.mobil.com.mx/es-mx/lubricantes/industrial/lubricants/applications

Molina, S. S. (2005). *Lubricación Técnica de Maquinaria*. Trillas.

Pearce, A. (2023). *Manual de soldadura. Todo lo que usted debe saber para soldar, cortar y modelar*. Trillas.

Planificado, M. (s/f-a). *Manual Lubricación SKF Cantidad y frecuencia de Engrase en grasas*. https://mantenimientoplanificado.com/manual%20skf/lubricacion%20grasa/CANTIDAD%20Y%20FRECUENCIA%20GRASA.pdf

Planificado, M. (s.f.-b). *Manual Lubricación SKF ENTRENAMIENTO GRASA*. https://mantenimientoplanificado.com/manual%20skf/lubricacion%20grasa/manual%20SKF%20grasa.pdf

Productos de Transmisión de Potencia Industrial. (2009). *CATALOGO DE TRANSMISION DE POTENCIA INDUSTRIAL GATES*. https://www.gates.com.mx/pdf/catalogo%20pti%202009.pdf

Rexnord. (s.f.). *Rexnord Documentación*. Rexnord.com. Recuperado el 16 de enero de 2024, de https://www.rexnord.com/resources/process-motion-control/documentation-search

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Sergio Meza Sánchez, J. J. Z. (2017). *Metrología dimensional aplicada en elementos mecánicos*. Grupo Editorial Éxodo.

SKF. (2022). *Manual de mantenimiento de los rodamientos SKF*. Grupo SKF 2022. https://cdn.skfmediahub.skf.com/api/public/094121a0471c5b1e/pdf_preview_medium/094121a0471c5b1e_pdf_preview_medium.pdf

Skills Institute Press. (2023). *Manual para el trabajo en metales*. Trillas.

The Timken Company. (s/f). *CATÁLOGO DE RODAMIENTOS DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR DE TIMKEN*. https://www.timken.com/resources/catalogo-de-rodamientos-de-bolas-de-contacto-angular-de-timken/

The Timken Company. (2018). *CATÁLOGO DE RODAMIENTOS DE RODILLOS ESFÉRICOS DE TIMKEN*. https://www.timken.com/wp-content/uploads/2018/01/SRB-E10446-ES.pdf

The Timken Company. (2019). *CATÁLOGO DE RODAMIENTOS DE RODILLOS CÓNICOS DE TIMKEN*. https://www.timken.com/wp-content/uploads/2019/08/E10481-ES.pdf

Viloria, J. R. (2020). *UF0442 - Operaciones básicas y procesos automáticos de fabricación mecánica*. Paraninfo.

Viloria, J. R. (2021). *UF0441 - Máquinas, herramientas y materiales de procesos básicos de fabricación*. Paraninfo.

MÓDULO IV

REALIZA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A LOS SISTEMAS INDUSTRIALES

192 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1
Realiza mantenimiento preventivo a sistemas industriales
64 horas

// SUBMÓDULO 2
Repara fallas de los sistemas industriales
128 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2633	Técnico mecánico en mantenimiento industrial.
2634	Mecánico industrial.
2634	Trabajador en mantenimiento industrial.
2645	Técnico electromecánico.
2646	Técnico en mecatrónica.
2825	Inspector y asesor sanitario y de seguridad industrial.
2825	Técnico sanitario y de seguridad industrial y del trabajador.

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

31-33	Industria manufacturera.
811312	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial.
3312	Reparación de maquinaria.
3320	Instalación de maquinaria y equipo Industriales.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a los sistemas industriales
  - Realizar mantenimiento preventivo a sistemas industriales
  - Reparar fallas de los sistemas industriales

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO														CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN																
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE					EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S1	Interpreta planos y diagramas de sistemas industriales	Identifica normas y simbología básica del dibujo técnico en planos y diagramas de sistemas industriales (eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos).			X					X		X		X			X					X			X		X		X		X	
		Analiza los componentes de sistemas industriales en planos y diagramas.			X					X		X		X			X					X			X		X		X		X	
S1	Revisa órdenes de mantenimiento	Ejecuta órdenes de trabajo respetando prioridades, métodos, procedimientos y estándares establecidos por la empresa, y de acuerdo con la normatividad de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.			X					X		X		X			X					X			X		X					

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		Reporta cierre de orden de trabajo con la documentación correspondiente conforme a proceso de diagnóstico y requisición de compra.			X					X		X		X			X				X				X		X			
S1	Ejecuta mantenimiento preventivo a sistemas industriales	Participa en la selección del tipo de mantenimiento preventivo a emplear (programado, de oportunidad, basado en la condición, predictivo, etc.) acorde al sistema industrial de la empresa.			X					X		X		X			X				X				X		X			
		Colabora en la planificación del mantenimiento a ejecutar (establecimiento de objetivos, listados de activos y tareas, administración de prioridades y recursos).			X					X		X		X			X				X				X		X			
		Realiza el mantenimiento preventivo siguiendo la secuencia, métodos, procedimientos, estándares y manuales de			X					X		X		X			X				X				X		X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		operación establecidos por la empresa.																													
		Realiza pruebas en el sistema para verificar su correcto funcionamiento.			X					X		X		X			X				X				X		X			
		Genera formatos, reportes y bitácoras para el cierre de la orden.			X					X		X		X			X				X				X		X			
S2	Interpreta planos y diagramas de sistemas industriales	Identifica las normas y simbología básica del dibujo técnico en planos y diagramas de sistemas industriales (eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos).	X		X					X		X		X			X				X				X		X			
		Analiza los componentes de sistemas industriales en planos y diagramas.	X		X					X				X							X		X			X	X			
S2	Diagnostica estado y funcionamiento de los sistemas industriales	Emplea métodos y procedimientos de diagnósticos de fallas en sistemas industriales de acuerdo con la normatividad de			X					X		X		X			X				X				X		X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		la empresa, y las normas nacionales e internacionales vigentes.																											
		Identifica fallas de acuerdo con el tipo de sistema industrial.			X					X		X		X			X				X			X		X			
		Mide variables o parámetros de funcionamiento utilizando herramientas, equipo e instrumentos siguiendo procedimientos, normas y estándares.			X					X		X		X			X				X			X		X			
		Compara resultados de las mediciones con los parámetros de operación establecidos por los fabricantes de los equipos o estándares de proceso.			X					X		X		X			X				X			X		X			
		Identifica la causa raíz de la falla en sistemas industriales y registra en bitácora.			X					X		X		X			X				X			X		X			
		Elabora reporte del diagnóstico de la falla, orden de trabajo y requisición de insumos.			X					X		X		X			X				X			X		X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S2	Revisa órdenes de mantenimiento	Ejecuta órdenes de trabajo respetando prioridades, métodos, procedimientos y estándares establecidos por la empresa, además de cumplir con normatividad en seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.			X					X		X		X			X				X			X		X			
		Reporta cierre de orden de trabajo con la documentación correspondiente conforme a proceso de diagnóstico y requisición de compra.			X					X		X		X			X				X			X		X			
S2	Ejecuta mantenimiento correctivo a sistemas industriales	Participa en la selección del tipo de mantenimiento correctivo a emplear (programado/planificado y no programado/no planificado) acorde al sistema industrial de la empresa.			X					X		X		X			X				X			X		X			
		Colabora en la planificación del mantenimiento correctivo a ejecutar (establecimiento de			X					X		X		X			X				X			X		X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO											CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN														
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		objetivos, listados de activos y tareas, administración de prioridades y recursos).																										
		Ejecuta el mantenimiento correctivo siguiendo la secuencia, métodos, procedimientos, estándares y manuales de operación establecidos por la empresa.			X					X		X		X			X				X			X		X			
		Realiza pruebas en el sistema para verificar su correcto funcionamiento.			X					X		X		X			X				X			X		X			
		Genera formatos, reportes y bitácoras para el cierre de la orden de mantenimiento.			X					X		X		X			X				X			X		X			

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el logro de las competencias laborales; se lleva a cabo de manera global e integradora, mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplica y articula el Currículum laboral con el Currículum fundamental, el Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los conceptos centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible 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. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Interpreta planos y diagramas de sistemas industriales	Identifica normas y simbología básica del dibujo técnico en planos y diagramas de sistemas industriales (eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos).		La interpretación de planos y diagramas de sistemas industriales / Lista de cotejo
		Analiza los componentes de sistemas industriales en planos y diagramas.		
S1	Revisa órdenes de mantenimiento	Ejecuta órdenes de trabajo respetando prioridades, métodos, procedimientos y estándares establecidos por la empresa, y de acuerdo con la normatividad de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.	La orden de trabajo y reporte de cierre de orden elaborado / Rúbrica	
		Reporta cierre de orden de trabajo con la documentación correspondiente conforme a proceso de diagnóstico y requisición de compra.		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Ejecuta mantenimiento preventivo a sistemas industriales	Participa en la selección del tipo de mantenimiento preventivo a emplear (programado, de oportunidad, basado en la condición, predictivo, etc.) acorde al sistema industrial de la empresa.	El mantenimiento preventivo a sistemas industriales / Reporte	
		Colabora en la planificación del mantenimiento a ejecutar (establecimiento de objetivos, listados de activos y tareas, administración de prioridades y recursos).		
		Realiza el mantenimiento preventivo siguiendo la secuencia, métodos, procedimientos, estándares y manuales de operación establecidos por la empresa.		
		Realiza pruebas en el sistema para verificar su correcto funcionamiento.		
		Genera formatos, reportes y bitácoras para el cierre de la orden.		
S1	Interpreta planos y diagramas de sistemas industriales.	Identifica las normas y simbología básica del dibujo técnico en planos y diagramas de sistemas industriales (eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos).		La interpretación de planos y diagramas de sistemas industriales / Lista de cotejo
		Analiza los componentes de sistemas industriales en planos y diagramas.		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S2	Diagnostica estado y funcionamiento de los sistemas industriales.	Emplea métodos y procedimientos de diagnósticos de fallas en sistemas industriales de acuerdo con la normatividad de la empresa, y las normas nacionales e internacionales vigentes.	El diagnóstico del estado y funcionamiento de los sistemas industriales / Reporte	
		Identifica fallas de acuerdo con el tipo de sistema industrial.		
		Mide variables o parámetros de funcionamiento utilizando herramientas, equipo e instrumentos siguiendo procedimientos, normas y estándares.		
		Compara resultados de las mediciones con los parámetros de operación establecidos por los fabricantes de los equipos o estándares de proceso.		
		Identifica la causa raíz de la falla en sistemas industriales y registra en bitácora.		
		Elabora reporte del diagnóstico de la falla, orden de trabajo y requisición de insumos.		
S2	Revisa órdenes de mantenimiento	Ejecuta órdenes de trabajo respetando prioridades, métodos, procedimientos y estándares establecidos por la empresa, además de cumplir con normatividad en seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.	La orden de trabajo y reporte de cierre elaborado / Rúbrica	
		Reporta cierre de orden de trabajo con la documentación correspondiente conforme a proceso de diagnóstico y requisición de compra.		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S2	Ejecuta mantenimiento correctivo a sistemas industriales	Participa en la selección del tipo de mantenimiento correctivo a emplear (programado/planificado y no programado/no planificado) acorde al sistema industrial de la empresa.	El mantenimiento correctivo a sistemas industriales / Lista de cotejo	
		Colabora en la planificación del mantenimiento correctivo a ejecutar (establecimiento de objetivos, listados de activos y tareas, administración de prioridades y recursos).		
		Ejecuta el mantenimiento correctivo siguiendo la secuencia, métodos, procedimientos, estándares y manuales de operación establecidos por la empresa.		
		Realiza pruebas en el sistema para verificar su correcto funcionamiento.		
		Genera formatos, reportes y bitácoras para el cierre de la orden de mantenimiento.		

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Nieto V. Eugenio (2022) Mantenimiento Industrial Práctico (2ª edición). Ed. Fidestec. pp. 1-321

Linares González V. (2018) Diagnosis de averías y mantenimiento correctivo de sistemas de automatización industrial. ELEM0311 Ed. IC Editorial pp. 1-414

Medrano M. José et al (2017) MANTENIMIENTO Técnicas y aplicaciones industriales. México Ed. Grupo Editorial Patria. pp. 1-289

García P. Oliverio (2012) Gestión Moderna del mantenimiento industrial. Bogotá Ed. Ediciones de la U. pp. 1-167

González García R. (2016) Mantenimiento Industrial: Organización, control y gestión. Ed. Mantenimiento Industrial. pp. 1-320

Jiménez Raya F. (2015) Mantenimiento preventivo de sistemas de automatización industrial. ELEM0311 Ed. IC Editorial. pp. 1-290

Schneider, Sappert (2022) Manual Práctico de dibujo técnico (3ª edición). Ed. Reverte pp. 1-315

Estrada G. Francisco (2017) DIBUJO INDUSTRIAL: MODELADO DE OBJETOS 3D Ejemplos y ejercicios con SolidWorks. Ed. Lulu Press Inc. pp. 1-66

NORMA Oficial Mexicana NOM-001-STPS Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad

NORMA Oficial Mexicana NOM-002-STPS Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo

NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

NORMA Oficial Mexicana NOM-009-STPS Equipo suspendido de acceso-Instalación, operación y mantenimiento-Condiciones de seguridad

NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido

NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo

NORMA Oficial Mexicana NOM-027-STPS Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene

NORMA Oficial Mexicana NOM-029-STPS Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad

MÓDULO V

REALIZA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A LOS ACTIVOS INDUSTRIALES DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

Información General

// SUBMÓDULO 1
Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a sistemas de aire acondicionado en la industria
96 horas

// SUBMÓDULO 2
Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración en la industria
96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO 2019)

2637	Técnico en aire acondicionado.
2637	Técnico en climas industriales.
2637	Técnico en mantenimiento de equipo de refrigeración.
2638	Instalador de aire acondicionado y de calefacción.
2638	Instalador de extractores de aire.
2638	Mecánico de equipos de aire acondicionado, refrigeradores y congeladoras.

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

31-33	Industria manufacturera.
23	Construcción.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a los activos industriales de aire acondicionado y refrigeración
  - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a sistemas de aire acondicionado en la industria
  - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a sistemas de refrigeración en la industria

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S1	Coloca sistemas de aire acondicionado industrial	Instala sistemas de aire acondicionado industrial de acuerdo con las normas ambientales de seguridad e higiene y a las especificaciones del fabricante.	X	X	X					X	X			X			X	X		X	X		X	X	X	X		X	
		Verifica parámetros de funcionamiento especificados por el fabricante.																												
		Acciona el sistema de aire acondicionado industrial reportando parámetros de operación.	X	X	X					X	X			X			X	X		X	X		X	X	X	X		X	

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO													CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S1	Ejecuta mantenimiento preventivo a sistemas de aire acondicionado industrial	Prueba los parámetros de funcionamiento especificados por el fabricante.	X	X	X					X	X			X			X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	
		Ajusta condiciones de operación de acuerdo con parámetros de funcionamiento.	X	X	X					X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
		Comprueba que los parámetros de funcionamiento estén dentro de las especificaciones.	X	X	X					X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
		Cierra orden de trabajo documentando lo que se realizó en el mantenimiento preventivo	X	X	X					X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
S1	Ejecuta mantenimiento correctivo a sistemas de aire acondicionado industrial	Realiza pruebas de parámetros de funcionamiento, atendiendo las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad e higiene vigentes.	X	X	X		X				X			X			X	X				X	X	X	X	X	X		X	
		Diagnostica fallas en sistemas de aire acondicionado industrial, reportando sus resultados	X	X	X		X				X			X			X	X				X	X	X	X	X	X		X	

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO											CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN														
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		al jefe inmediato a través de un reporte.																										
		Corrige fallas detectadas en el sistema de aire acondicionado industrial, atendiendo las indicaciones del jefe inmediato y las normas de seguridad e higiene vigentes.	X	X	X		X				X			X			X	X				X	X	X	X	X		X	
		Comprueba que los parámetros de funcionamiento estén dentro de las especificaciones, trabajando de forma autónoma y colaborativa, asumiendo una actitud responsable.	X	X	X		X				X			X			X	X				X	X	X	X	X			
		Cierra la orden de trabajo documentando lo que se realizó e informando a su jefe inmediato.	X	X	X		X				X			X			X	X				X	X	X	X	X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
S2	Coloca sistemas de refrigeración industrial	Determina si el espacio físico e instalaciones cumplen con los requerimientos especificados por el fabricante.	X	X	X					X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		Instala sistemas de refrigeración industrial de acuerdo con las normas ambientales de seguridad e higiene y a las especificaciones del fabricante.	X	X	X					X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		Acciona el sistema de refrigeración industrial reportando sus parámetros de operación.	X	X	X					X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
S2	Ejecuta mantenimiento preventivo a sistemas de refrigeración industrial	Prueba los parámetros de funcionamiento especificados por el fabricante.	X	X	X					X	X			X			X	X			X	X	X	X	X	X			
		Ajusta condiciones de operación de acuerdo con parámetros de funcionamiento.	X	X	X					X	X			X			X	X			X	X	X	X	X	X			
		Comprueba que los parámetros de funcionamiento estén dentro de las especificaciones.	X	X	X					X	X			X			X	X			X	X	X	X	X	X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN															
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		Cierra la orden de trabajo documentando lo que se realizó en el mantenimiento preventivo.	X	X	X					X	X			X			X	X			X	X	X	X	X	X			
S2	Ejecuta mantenimiento correctivo a sistemas de refrigeración industrial	Realiza pruebas de parámetros de funcionamiento, atendiendo las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad e higiene vigentes.	X	X	X					X	X			X			X	X		X	X	X	X	X	X			X	
		Diagnostica fallas en sistemas de refrigeración industrial, reportando sus resultados al jefe inmediato a través de un reporte.	X	X	X					X	X			X			X	X		X	X	X	X	X	X			X	
		Corrige fallas detectadas en el sistema de refrigeración industrial, atendiendo las indicaciones del jefe inmediato y las normas de seguridad e higiene vigentes.	X	X	X					X	X			X			X	X		X	X	X	X	X	X			X	
		Comprueba que los parámetros de funcionamiento estén	X	X	X					X	X			X			X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
														DIMENSIÓN														
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓNN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
		dentro de las especificaciones, trabajando de forma autónoma y colaborativa, asumiendo una actitud responsable.																										
		Cierra la orden de trabajo documentando lo que se realizó e informando a su jefe inmediato.	X	X	X					X	X			X			X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el logro de las competencias laborales; se lleva a cabo de manera global e integradora, mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplica y articula el Currículum laboral con el Currículum fundamental, el Currículum ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los conceptos centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible 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. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Coloca sistemas de aire acondicionado industrial	Instala sistemas de aire acondicionado industrial de acuerdo con las normas ambientales de seguridad e higiene y a las especificaciones del fabricante.	El sistema de aire acondicionado industrial/ Lista de cotejo	
		Verifica parámetros de funcionamiento especificados por el fabricante.		
		Acciona el sistema de aire acondicionado industrial reportando parámetros de operación.		
S1	Ejecuta mantenimiento preventivo a sistemas de aire acondicionado industrial	Prueba los parámetros de funcionamiento especificados por el fabricante.		El mantenimiento preventivo del sistema de aire acondicionado industrial / Guía de observación
		Ajusta condiciones de operación de acuerdo con parámetros de funcionamiento.		
		Comprueba que los parámetros de funcionamiento estén dentro de las especificaciones.		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Cierra orden de trabajo documentando lo que se realizó en el mantenimiento preventivo		
S1	Ejecuta mantenimiento correctivo a sistemas de aire acondicionado industrial	Realiza pruebas de parámetros de funcionamiento, atendiendo las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad e higiene vigentes.		El mantenimiento correctivo del sistema de aire acondicionado industrial / Guía de observación
		Diagnostica fallas en sistemas de aire acondicionado industrial, reportando sus resultados al jefe inmediato a través de un reporte.		
		Corrige fallas detectadas en el sistema de aire acondicionado industrial, atendiendo las indicaciones del jefe inmediato y las normas de seguridad e higiene vigentes.		
		Comprueba que los parámetros de funcionamiento estén dentro de las especificaciones, trabajando de forma autónoma y colaborativa, asumiendo una actitud responsable.		
		Cierra la orden de trabajo documentando lo que se realizó e informando a su jefe inmediato.		
S2	Coloca sistemas de refrigeración industrial	Determina si el espacio físico e instalaciones cumplen con los requerimientos especificados por el fabricante.	El sistema de refrigeración industrial / Lista de cotejo	
		Instala sistemas de refrigeración industrial de acuerdo con las normas ambientales de		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		seguridad e higiene y a las especificaciones del fabricante.		
		Acciona el sistema de refrigeración industrial reportando sus parámetros de operación.		
S2	Ejecuta mantenimiento preventivo a sistemas de refrigeración industrial	Prueba los parámetros de funcionamiento especificados por el fabricante.		El mantenimiento preventivo del sistema de refrigeración industrial / Guía de observación
		Ajusta condiciones de operación de acuerdo con parámetros de funcionamiento.		
		Comprueba que los parámetros de funcionamiento estén dentro de las especificaciones.		
		Cierra la orden de trabajo documentando lo que se realizó en el mantenimiento preventivo.		
S2	Ejecuta mantenimiento correctivo a sistemas de refrigeración industrial	Realiza pruebas de parámetros de funcionamiento, atendiendo las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad e higiene vigentes.		El mantenimiento correctivo del sistema de refrigeración industrial / Guía de observación
		Diagnostica fallas en sistemas de refrigeración industrial, reportando sus resultados al jefe inmediato a través de un reporte.		
		Corrige fallas detectadas en el sistema de refrigeración industrial, atendiendo las indicaciones del jefe inmediato y las normas de seguridad e higiene vigentes.		

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Comprueba que los parámetros de funcionamiento estén dentro de las especificaciones, trabajando de forma autónoma y colaborativa, asumiendo una actitud responsable.		
		Cierra la orden de trabajo documentando lo que se realizó e informando a su jefe inmediato.		

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Chaddeton, D. (2019). Capítulo VIII. En *Manual práctico del aire acondicionado. (1a Ed.).* AMV Ediciones.

Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE). (8 de agosto de 2014). *Norma Oficial Mexicana NOM-009-ENER-2014, Eficiencia energética en sistemas de aislamientos térmicos industriales*. Diario Oficial de la Federación. http://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355816&fecha=08/08/2014

González, C., & Ferrando, R. (s.f.). Tomo 8, Capítulo 19. En *Instalaciones de climatización y ventilación. (1ª. ed.)* España.

Iribe, M. (2013). *Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Ventana, Mini-Split y Automotriz* (pp. 9–35). DGECYTM.

Iribe, M., & Ríos, J. (2015). *Iribe, M Ríos, J. (2015). Mantenimiento a cámaras frigoríficas con capacidad hasta 20 hp. (1a Ed.). México., P.11-123* (pp. 11–123). DGECYTM.

Pita, E. G. (1994). Capítulo 2. En *Acondicionamiento de aire. Principios y Sistemas. Un enfoque energético (2a.ed.)* Grupo Editorial Patria.

Pita, E. G. (2005). *Principios y sistemas de refrigeración*. LIMUSA Wiley.

Puebla, J. A. (2018). *Manual de buenas prácticas de refrigeración*.

Refrigeración y aire acondicionado. (s.f.). http://www.danfoss.com

Ríos, J., & Hernández, I. (2014). *Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo 5.- Paquete* (pp. 13–68). DGECYTM.

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Secretaria de Comercio y Fomento Industrial. (2001). *Norma Oficial Mexicana NOM-003-SCFI-2000, Productos eléctricos-Especificaciones de seguridad*. Diario Oficial de la Federación. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=772553&fecha=10/01/2001

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (8 de septiembre 1994). *Norma Oficial Mexicana NOM-073-SCFI Eficiencia energética de acondicionadores de aire tipo cuarto-Límites-Métodos de prueba y etiquetado*. Diario Oficial de la Federación http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4737610&fecha=07/09/1994

SEMARNAT, & ONUDI. (2011). *Buenas Prácticas en Sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado*. https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CG007268.pdf

SEMARNAT, & ONUDI. (2014). *Manual de Buenas Prácticas en el uso de sustancias alternativas a los Hidroclorofluorocarbonos*. http://apps2.semarnat.gob.mx:8080/sissao/archivos/Manual%20Buenas%20Practicas%20alternativas%20a%20los%20HCFC_%20SEMARNAT%20VF_20-11-2014.pdf

Tricomi, E. (2005). *Capítulo I, II y III*. En *ABC del aire acondicionado.* Marcombo.

Warren Marsh, R., & Thomas Olivo, C. (2020). *Principios de refrigeración*. Editorial Diana.

Whitman, W. C., & Johnson, W. M. (2016). Tomo III y IV. En *Tecnología de la Refrigeración y Aire Acondicionado*. Paraninfo.

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
Soldadora de corriente alterna (Configuración de onda cuadrada) y directa (CA/CD)352 220/440:	III, IV
Extractor de aire tipo turbina:	III
Maquina soldadora proceso MIG Entrada:208/230,460/575,1/60; Salida:300 A a 32 V,60% (40% en 208 V) Alimentación a salida nominal 76/64,37/29 amp. Rango de salida: 5 a 350 amps,50 a 700 amp.	II, IV
Bomba de vacío:	V
Bomba de carga:	V
Manómetros para refrigeración:	V
Manómetros digitales para refrigeración:	V
Hidrolavadora a presión:	II, III, IV, V
Sistema de Simulación de Refrigeración:	V
Sistema de recuperación de refrigerante	V
Arrancador Magnético para Motor:	I, IV
Arrancador:	I, IV
Arrancador electrónico 3 RW22	I, IV
Arrancador estrella-delta:	I, IV
Arrancador reversible: Tipo K985-1a/3B/N1 trifásico	I, IV
Interruptor de Selección Contacto NA:	I, IV
Interruptor de Selección:	I, IV
Botón pulsador con paro y arranque Voltaje de 0-600 volts.	I, IV
Contactor magnético auxiliar	I, IV
Detector opto electrónico:	I, IV
Fuente para control:	I, IV
Fuente para control:	I, IV
Interruptor termo magnético:	I, IV

Interruptor termo magnético:	I, IV
Interruptor termo magnético:	I, IV
Interruptor termo magnético:	I, IV
Interruptor termo magnético:	I, IV
Lámparas indicadoras 3 SL1 Voltaje 120-220 volts C/A	I, IV
Motor monofásico de ¾ hp:	I, IV
Motor monofásico de 1 hp:	I, IV
Motor monofásico de 1/3 hp	I, IV
Motor trifásico de ¾ hp:	I, IV
Motor trifásico de 1 hp:	I, IV
Motor trifásico de 2 hp:	I, IV
Motor trifásico de 3 hp:	I, IV
Motor trifásico de 5 hp:	I, IV
Probador de aislamiento y continuidad:	I, IV
Relé de control de fases y de ausencia de fases:	I, IV
Centro de carga 2 circuitos	I, IV
Centro de carga 4 circuitos	I, IV
Sensor de proximidad:	I, II, IV
Sensor de proximidad	I, II, IV
Sensor de proximidad fotoeléctricos:	I, II, IV
Botón de Presión de Metal:	I, II, IV
Botón de Presión de Metal:	I, II, IV
Unidad de Mantenimiento para preparación de aire comprimido:	II, IV
Válvulas de 3/2 vías accionada por pulsador, normalmente cerrada	II, IV
Válvula de 5/2 vías con interruptor selector manual:	II, IV
Válvula de 3/2 vías accionada por pulsador, normalmente abierta:	II, IV
Válvula de 3/2 vías con interruptor selector, normalmente cerrada:	II, IV
Válvulas de 3/2 vías, accionada por rodillo, cerrada en reposo:	II, IV
Válvulas de 3/2 vías, accionada por rodillo, accionamiento en un solo sentido cerrada en reposo:	II, IV
Detectores de proximidad neumático, con fijación para cilindro:	II, IV
Temporizador, normalmente cerrado:	II, IV
Temporizador, normalmente abierto:	II, IV

Válvula de secuencia:	II, IV
Válvulas neumáticas de 3/2 vías, pilotada, por un lado:	II, IV
Válvula neumática de 5/2 vías, pilotada, por un lado:	II, IV
Válvulas neumáticas de 5/2 vías, doble pilotaje:	II, IV
Selectores de circuito (OR):	II, IV
Selector de circuito, triple (OR):	II, IV
Válvulas de simultaneidad:	II, IV
Válvulas de simultaneidad, triple (AND):	II, IV
Escape rápido:	II, IV
Reguladores de flujo unidireccional:	II, IV
Cilindro de simple efecto:	II, IV
Cilindros de doble efecto:	II, IV
Contador neumático con preselección:	II, IV
Módulo de pasos:	II, IV
Válvulas de antirretorno pilotadas:	II, IV
Válvula de interrupción con filtro y regulador:	II, IV
Regulador de presión con manómetro:	II, IV
Manómetros tipo bourdón:	II, IV
Distribuidor de aire de 8 conectores rápidos con válvulas antirretorno:	II, IV
Tubos de plástico:	II, IV
Válvula de 3/2 vías con pulsador de emergencia (rojo), normalmente abierto:	II, IV
Válvula de contrapresión, detector neumático:	II, IV
Entrada de señales eléctricas:	II, IV
Relé, triple:	II, IV
Interruptores de proximidad electrónico con fijación a cilindro:	II, IV
Sensor de proximidad, óptico:	II, IV
Sensor de presión con display:	II, IV
Sensor de proximidad inductivo:	II, IV
Sensor de proximidad capacitivo:	II, IV
Electro válvulas de 3/2 vías con LED, normalmente cerrada:	II, IV
Electro válvula de 5/2 vías con LED:	II, IV

Electro válvulas de 5/2 vías con LED de doble bobina:	II, IV
Temporizador doble:	II, IV
Contador incremental con preselección:	II, IV
Pulsador de EMERGENCIA, eléctrico:	II, IV
Terminal de válvulas con 5 posiciones de válvula:	II, IV
Reguladores de flujo unidireccional:	II, IV
Cilindros de doble efecto:	II, IV
Válvulas de antirretorno pilotadas:	II, IV
Conjunto de cables:	II, IV
Fuente de alimentación de 24 V 5Amps:	II, IV
PLC:	II, IV
Compresor de aire:	II, IV
Silenciadores tipo u:	II, IV
Racores rápidos roscados quickstarqs, standard:	II, IV
Conjunto de cables:	II, IV
Fuente de alimentación de 24 V 5Amps:	II, IV
Grupo hidráulico con una sola bomba:	II, IV
Tubo flexible hidráulico con acoplamientos rápidos, 600 mm:	II, IV
Tubo flexible hidráulico con acoplamientos rápidos, 1,000 mm	II, IV
Tubo flexible hidráulico con acoplamientos rápidos, 1,500 mm	II, IV
Válvula de 4/2 vías, accionada manualmente:	II, IV
Válvula de 4/3 vías, manual (centro a derivación):	II, IV
Válvula limitadora de presión/Válvula de secuenia:	II, IV
Válvula limitadora de presión, pilotada:	II, IV
Reductora de presión de 3 vías:	II, IV
Regulador de caudal de 2 vías:	II, IV
Válvula de antirretorno, pilotada:	II, IV
Acumulador de diafragma con bloque de cierre:	II, IV
Motor hidráulico:	II, IV
Cilindro de doble efecto 16/10/200:	II, IV
Válvula de antirretorno 0,1 Mpa:	II, IV
Válvula de antirretorno0,5 Mpa:	II, IV

Regulador de caudal:	II, IV
Regulador de flujo unidireccional:	II, IV
Válvula de cierre:	II, IV
Conector en T:	II, IV
Manómetro:	II, IV
Válvula de 4/3 vías, manual (centro cerrado):	II, IV
Válvula de 4/3 vías, manual (centro a descarga):	II, IV
Válvula de 2/2 vías con leva:	II, IV
Divisor de caudal:	II, IV
Válvula de cierre/contrapresión:	II, IV
Kit de montaje para cilindros:	II, IV
Entrada de señales eléctricas:	II, IV
Unidad de indicación y distribución eléctrica:	II, IV
Relé, triple:	II, IV
Final de carrera eléctrico, accionado por la izquierda:	II, IV
Final de carrera eléctrico, accionado por la derecha:	II, IV
Electroválvula de 4/2 vías:	II, IV
Electroválvula 4/3 vías, centro cerrado:	II, IV
Presostato:	II, IV
Caja de mediciones:	II, IV
Unidad limitadora de presión	II, IV
Cámara termográfica radiométrica	I, IV, V
Detector de fugas (electrónico)	V
Analizador de gases refrigerantes	V
Equipo de nitrógeno:	V
Equipo de recuperación de refrigerantes:	V
Vacuómetro de alto vacío	V
Termómetro digital tipo pluma rango de -40 a 250 °C	IV, V
Torno convencional Industrial:	III, IV
Taladro de banco:	III, IV
Esmeril eléctrico:	III, IV

Fresadora Industrial:	III, IV
Fresadora Industrial:	III, IV
Rectificadora para metal automática:	III, IV
Fresadora didáctica CNC con rendimiento industrial:	III, IV
Torno didáctico CNC Características:	III, IV
Taladro fresador capacidad de taladrado 40 mm:	III, IV
Sierra cinta horizontal Hidráulica:	III, IV
Block magnético redondo:	III, IV
Impresora 3D (	III, IV
Comprobador de puesta a tierra	I, IV
Comprobador de horquilla abierta	I, IV
Entrenador de circuitos electrónicos asistido por fallas en computadora	IV
Multímetro con medición de aislamiento	IV
Megger para mediciones de aislamiento Mediddor de aislaminento alto voltaje 250 v a 5.00 kv 10 T ohms	I, IV
Multímetro digital de verdadero valor eficaz	IV
Sistema de entrenamiento en bombas	IV
Sistema de entrenamiento en control industrial	II, IV
Sistema de control de entrenamiento en control lógico programable (PLC)	I, II, IV
Sistema de entrenamiento en control en hidráulica básica, electrohidráulica, control por PLC, control por sensores, servo proporcional	II, IV
Sistema de entrenamiento de control	
Sistema de entrenamiento de control	
Sistema de entrenamiento de control	
Sistema de entrenamiento de control	

MOBILARIO	MÓDULOS
Banco de prácticas para el estudio de la neumática – electroneumática:	IV
Placa perfilada de aluminio:	IV
Banco de prácticas para el estudio de la Hidráulica – electrohidráulica:	IV
Placa perfilada de aluminio:	IV
Gabinete ligero con entrepaños:	I, II, III, IV, V
Gabinete universal metálico:	I, II, III, IV, V
Anaquel tipo esqueleto:	I, II, III, IV, V
Computadora de escritorio:	I, II, III, IV, V
Teatro en casa:	I, II, III, IV, V
Escritorio para profeso:	I, II, III, IV, V
Estante de estructura metálica:	I, II, III, IV, V
Mesas de trabajo:	I, II, III, IV, V
Pantalla para proyector:	I, II, III, IV, V
Pintarrón de formica blanca:	I, II, III, IV, V
Proyector:	I, II, III, IV, V
Silla Ejecutiva:	I, II, III, IV, V
Mesa de trabajo para soldadura: De arco eléctrico de 925x600x800	II
Mesa de trabajo para soldadura:	II
Gabinete metálico móvil con 4 cajones	I, II, III, IV, V
Pintarrón de formaica blanca:	I, II, III, IV, V
Mesas binarias:	I, II, III, IV, V
Silla de estructura metálica cromada:	I, II, III, IV, V
Tablero para herramientas: De madera de ½ “con cubierta de perfocel de 1.20m x 0.90m	I, II, III, IV, V
Anaquel de estructura metálica:	I, II, III, IV, V

Anaquel tipo esqueleto:	I, II, III, IV, V
Botiquín metálico:	I, II, III, IV, V
Bancos de estructura metálica:	I, II, III, IV, V
Pintarrón de cristal templado medidas 122 X 244 m.	I, II, III, IV, V
Restirado para dibujo tipo profesional:	I, II, III, IV, V

SOFTWARE	MÓDULOS

MATERIAL	MÓDULOS
Nitrógeno gaseoso Rellenado de tanque	V
Refrigerante R-134A, R-141B R-290 R-600A R-22 R-404A R-410A Cilindro de 13.6 kg	V
Aceite de alkilbenceno Viscosidad 150	V
Aceite de alkilbenceno Viscosidad 300	V
Aceite de poliolester Viscosidad 150	V
Aceite de poliolester Viscosidad 300	V
Aceite mineral Viscosidad 150	V
Aceite mineral Viscosidad 300	V
Piedra para encendedor tipo cazuela Jgo. 5 pza	II, V
Cable calibre 10 AWG:	I, IV, V
Cable calibre 14 AWG:	I, IV, V
Cable calibre 14 verde:	I, IV, V
Cable calibre 16 AWG:	I, IV, V
Cable calibre 18 AWG:	I, IV, V
Cable calibre 8 AWG:	I, IV, V
Cable calibre 6 AWG:	I, IV, V
Ladrillo refractario:	III
Soldadura de plata:	II, V
Soldadura de bronce: Para proceso oxiacetilénico con 30% cobre máximo	II, V
Tubería de cobre flexible ¼" D.E. tipo L y M	IV, V
Tubería de cobre flexible 5/16" D.E. tipo L y M	IV, V
Tubería de cobre flexible 3/8" D.E. tipo L y M	IV, V
Tubería de cobre flexible ½" D.E. tipo L y M	IV, V
Tubería de cobre flexible 5/8" D.E. tipo L y M	IV, V
Tubería de cobre flexible ¾" D.E. tipo L y M	IV, V

Tubería de cobre flexible 3/16” D.E. tipo L y M	IV, V
Niples unión roscable con avellanado ¼”	IV, V
Tuerca cónica de ¼”	IV, V
Niple unión roscable con avellanado 5/16”	IV, V
Tuercas cónicas con avellanado 5/16”	IV, V
Oxigeno gaseoso Rellenado de tanque	II, V
Acetileno gaseoso Rellenado de tanque	II, V
Refrigerante R-123 Cilindro de 13.6 kg libres de toxicidad e inflamabilidad	V
Refrigerante R-124 Cilindro:	V
Refrigerante R-125 Cilindro:	V
Refrigerante R-134 Cilindro:	V
Lija para metal 120	I, II, III, IV, V
Grasa para rodamientos grafitada	I, III, V
Trapo Industrial 1ª	I, II, III, IV, V
Bote de pegamento blanco 0.5 L	I, II, III, IV, V
Cinta para aislar plastificada para alto voltaje de 12mm x 30m	I, II, III, IV, V
Brochas 2”	I, II, III, IV, V
Brochas 4”	I, II, III, IV, V
Brochas 6”	I, II, III, IV, V
Fundente soldadura plata:	II, V
Fundente soldadura bronce	II, V
Sellador de fugas rango de temperatura -93 °C / 200 °C (LeakLok)	IV, V
Pegamento sellador (Red epoxi) Rango de temperatura -73 °C/149 °C	IV, V
Sellador para roscas de tubería:	IV, V
Bote de pegamento de contacto 0.5 L	IV, V
Cinchos sujeta cables de platico 10,15,20, 30 mm	I, IV, V
Segueta para metal 12-24 dientes por pulgada	I, II, III, IV, V
Segueta para metal 12-18 dientes por pulgada	I, II, III, IV, V
Terminales tipo hembra 10-12	I, IV, V
Terminales tipo hembra/macho10-12	I, IV, V
Fundente para aluminio Flux	II, V
Cascos de seguridad:	I, II, III, V

Tubería cobre rígida 3/8 “D. E. tipo L (3 m)	II, IV, V
Tubería cobre rígida 5/8 “D. E. tipo L (3 m)	II, IV, V
Codo cobre 90o tipo L y M 3/8” (3 m)	II, IV, V
Codo cobre 90 o tipo L y M 5/8”	II, IV, V
Codo cobre 90 o tipo L y M 3/4”	II, IV, V
Codo cobre 45o tipo L y M 3/8”	II, IV, V
Codo cobre 45o tipo L y M 5/8”	II, IV, V
Codo cobre 45o tipo L y M 3/4”	II, IV, V
Gasas estériles 10 x 10 cm	I, II, III, IV, V
Isodine solución 100 mL	I, II, III, IV, V
Micropore 2.5 cm x 2 m	I, II, III, IV, V
Tela adhesiva 5 cm x 2 m	I, II, III, IV, V
Bandas elástica estéril 5 cm, 10 cm x 1 m	I.II.III. IV. V
Curitas	I, II, III, IV, V
Tijera de botón	I, II, III, IV, V
Merthiolate 100 mL	I, II, III, IV, V
Alcohol 500 mL	I, II, III, IV, V
Algodón estéril	I, II, III, IV, V
Termómetro de mercurio medico	I, II, III, IV, V
Solución inyectable de 200 mL	I, II, III, IV, V
Pomada con óxido de Zinc en tubo.	I, II, III, IV, V
Tetrazol solución oftálmica	I, II, III, IV, V
Malla caja 5 m	I, II, III, IV, V
Barra de acero 1045 diámetro 1 / 2” x 236” (6.0 m) de longitud.	III
Barra de acero 1045 diámetro 5 / 8” x 236” (6.0 m) de longitud.	III
Barra de acero 1045 diámetro 3 / 4” x 236” (6.0 m) de longitud.	III
Barra de acero 1020 diámetro 1” x 236” (6.0 m)	III
Barra de acero 1020 Hexagonal 1 / 2” entre caras X de longitud. 236” (6.0 m)	III
Barra de acero 1020 Hexagonal 5 / 8” entre caras X 236” (6.0 m) de longitud. De longitud.	III
Barra de acero 1020 Hexagonal 3 / 4” entre caras X 236” (6.0 m) de longitud.	III
Barra de acero 1020 cuadrado 3 / 4” X 236” (6.0 m) de longitud.	III
Barra de acero 1020 cuadrado 1” X 236” (6.0 m) de longitud.	III

Solera de acero mat. 1020 1 / 2” X 2” X 236” (6.0 m) de longitud.	III
Barra de Material redondo de aluminio de 1” diámetro X 236” (6.0 m) de longitud.	III
Barra de Material redondo de aluminio de 1 1 / 2” diámetro X 236” (6.0 m) de longitud.	III
Barra de Material redondo de aluminio de 2” diámetro X 236” (6.0 m) de longitud.	III
Barra de Material redondo de aluminio de 2 1 / 2” diámetro X 236” (6.0 m) de longitud	III
Barra de Material redondo de latón de 3 / 4” diámetro X 236” (6.0 m) de longitud.	III
Barra de Material redondo de latón de 1” diámetro X 236” (6.0 m) de longitud.	III
Barra de Material redondo de latón:	III
Barra de Material hexagonal de latón:	III
Barra de Material hexagonal de latón:	III
Barra de Material hexagonal:	III
Piedra abrasiva gris:	III
Piedra abrasiva verde de 203 mm.	III
Rueda abrasiva para rectificar acero al carbón	III
Aceite pera refrigerante:	III
Aceite de corte para machuelear todo tipo de metal	III
Tinta para trazo en metal color azul acero.	III
Segueta para cierra cinta ángulo:	III
Segueta para cierra cinta ángulo:	III
Segueta para cierra cinta ángulo:	III
Aceite para lubricar SAE Número 30,	III
Aceite para lubricar SAE Número 40,	III
Grasa para chasis aplicación alta temperatura	III
Grasa para Balero aplicación alta temperatura	III
Piedra de asentar combinada rectangular 1” X 2” X 6”	III
Rectificador para piedra:	III
Limpiador de rebabas para ranuras:	III
Apagador de cuatro vías:	I
Apagador de escalera:	I
Apagador sencillo:	I
Base socket de porcelana:	I
Botón de timbre r|ango:15A/127V	I

Caja cuadrada reforzada de 4” x 4” pulgadas	I
Caja de chalupa reforzada	I
Caja hexagonal	I
Casco de seguridad para electricista	I
Contacto polarizado y aterrizado con tapa	I
Dimmer giratorio 150W	I
Balastro ahorrador 2x39W	I
Balastro ahorrador 2x75W	I
Balastro ahorrador 2x40W	I
Luminaria fluorescente de 39w	I
Luminaria fluorescente de 75w	I
Luminaria fluorescente de 2x40w	I
Placa de 1 ventana aluminio	I
Placa de 2 ventanas aluminio	I
Placa de 3 ventanas aluminio	I
Zumbador 127 volts	I
Clavija: Blindada de entrada recta 15 Amp a 127 V	I
Clavija: Blindada de dos polos 15 Amp de ½ vuelta	I
Clavija: Blindada de 3 polos 15/20 Amp 127/220V ½ vuelta	I
Clavija: Blindada de 3 polos 20 Amp en 220 V ½ vuelta	I
Receptáculo (Contacto): 2 polos Amp de ½ vuelta	I
Receptáculo (contacto): 3 polos 15/20 amp 127/220 V media vuelta	I
Receptáculo (contacto): 3 polos 20 amp 220 V media vuelta	I
Placa para contacto de seguridad: Aluminio anonizado	I

HERRAMIENTA	MÓDULOS
Peines para serpentín:	V
Pinzas pinch off:	V
Pinzas de corte para capilar:	V

Dobla tubos múltiple de palanca	V
Pinzas perforadoras de tubería (piercing)	V
Conectores rápidos:	V
Prensa Tipo C:	III
Gafas con vidrios de sombras de no. 6 y 8	III, V
Juego. de llaves Allen:	I, II, III, IV, V
Arco de segueta:	I, II, III, IV, V
Brocas para metal:	I, II, III, IV, V
Martillos de bola 16oz	I, II, III, IV, V
Limas triángulo bastardas 8”	I, II, III, IV, V
Limas triángulo muzas 8”	I, II, III, IV, V
Llave stilson No. 12	I, II, III, IV, V
Marro de octagonal mango de 12” 2lb	I, II, III, IV, V
Marro con mango de fibra de 15” 3lb	I, II, III, IV, V
Pinzas de presión # 10	I, II, III, IV, V
Prensa de yugo para tubo 2”	I, II, III, IV, V
Tarrajas para tubo:	I, II, III, IV, V
Extractor de poleas pata de cabra	I, II, III, IV, V
Extractor de poleas 3 quijadas:	I, II, III, IV, V
Extractor de poleas 3 quijadas:	I, II, III, IV, V
Extractor de poleas 3 quijadas:	I, II, III, IV, V
Piqueta de resorte	I, II, III, IV, V
Punzones:	I, II, III, IV, V
Extintor capacidad 9 kg. Polvo químico seco abc	I, II, III, IV, V
Pistola engrasadora de uso rudo de 500 ml	I, II, III, IV, V
Calibrador "cuenta hilos" milimétrico	I, II, III, IV, V
Calibrador "cuenta hilos" sistema ingles	III
Calibrador de hojas de 0.001" a 0.025"	III, IV
Calibrador de radios de 16 hojas	III
Dinamómetro	III
Llave de cadena uso rudo para tubo de 2 1/2"	I, II, III, IV, V
Llave de gancho ajustable	I, II, III, IV, V

Martillo con cabeza de neopreno	I, II, III, IV, V
Soplete portátil	I, II, III, IV, V
Desarmadores planos	I, II, III, IV, V
Desarmadores de cruz	I, II, III, IV, V
Desarmadores de caja	I, II, III, IV, V
Desarmadores de caja: De 3/16", 1/4", 5/16", 3/8", 7/16" y 1/2"	I, II, III, IV, V
Desarmadores de punta	I, II, III, IV, V
Pinzas eléctricas:	I, II, III, IV, V
Pinzas mecánicas # 8 de cromo molibdeno	I, II, III, IV, V
Pinzas pincha terminales:	I, II, III, IV, V
Pinzas de punta larga:	I, II, III, IV, V
Pinzas de corte diagonal:	I, II, III, IV, V
Juego. de 6 pinzas para candados:	I, II, III, IV, V
Juego. de Martillos de bola:	I, II, III, IV, V
Juego. de martillos de goma:	I, II, III, IV, V
Juego. de llaves españolas:	I, II, III, IV, V
Juego. de llaves españolas milimétricas:	I, II, III, IV, V
Juego de llaves mixtas:	I, II, III, IV, V
Juego de llaves mixtas milimétricas: De 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19, 20,21,22,23,24y 25 mm	I, II, III, IV, V
Juego de llaves ajustables (perico): De 6”, 8, 10 y 12"	I, II, III, IV, V
Juego de llaves Allen: De 1/8",5/32",3/16",7/32",1/4",9/32" 5/16"	I, II, III, IV, V
Juego de dados: Con entrada de 1/2" de 1/4" 5/16",3/8", 7/16", 1/2", 9/16", 5/8", 11/16", 3/4",13/16", 7/8", 15"/16 y 1"	I, II, III, IV, V
Juego de dados: Milimétricos con entrada de 1/2"de 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19, 20,21,22,23,24y 25 mm	I, II, III, IV, V
Juego de dado: Con entrada de 1/4" de 3/16",1/4",5/16",3/8",7/16" y 1/2" con maneral matraca de 1/4 y extensiones de 2" y 4"	I, II, III, IV, V
Juego de dados: Milimétricos con entrada de 1/4" de 5,6,7,8,9,10,11y 12 mm	I, II, III, IV, V

Limas planas bastardas 8" de acero al carbón	I, II, III, IV, V
Limas planas musas 8" de acero al carbón	I, II, III, IV, V
Cepillos de alambre sin mango de acero al alto carbón calibre 0.40 mm	I, II, III, IV, V
Juego de extractor de poleas	I, II, III, IV, V
Abocardador universal de golpe: De 1/4" a 5/8"	I, II, III, IV, V
Juego de extractores de tornillos: De cola de cochino 1/8" a 3/8" de cromo molibdeno	I, II, III, IV, V
Juego de extractores de tornillos De tornillos rectos de 1/8" a 3/8" de cromo molibdeno	I, II, III, IV, V
Corta tubos embalados de trabajo pesado	I, II, III, IV, V
Corta tubos miniatura niquelado para tubos	I, II, III, IV, V
Cuchillas de corte de repuesto para cortatubos de 1/8" a 1 1/8"	I, II, III, IV, V
Avellanador con prensa y corta tubo (3/16 a 5/8)	V
Rimas de repuesto para cortatubos de 1/8" a 1 1/8"	I, II, III, IV, V
Juego de avellanador y prensa para avellanados	I, II, III, IV, V
Abocardador múltiple de golpe: Con medidas de 3/16",1/4", 5/16", 3/8", 7/16",1/2", y 5/8"	I, II, III, IV, V
Juego de abocardadores de golpe: De 1/4", 5/16", 3/8", 7/16",1/2" y 5/8"	I, II, III, IV, V
Juego de extractores de poleas: Reversible de 2 o 3 quijadas con capacidad de 5 toneladas capacidad	I, III, IV, V
Extractor de baleros de media luna de acero aleado de alta calidad	I, III, IV, V
Llaves Allen extralargas: De 12" de longitud 1/8", 3/16",1/4", 5/16", 3/8"	I, II, III, IV, V
Desarmador de barra flexible: Con 12 puntas intercambiables	I, II, III, IV, V
Desarmador de barra tipo "S" doble punta cruz y paleta	I, II, III, IV, V
Flexómetro retráctil de 5m Anti-impacto con tope magnético cinta impresa por los dos lados	I, II, III, IV, V
Juego de cinceles: De 1/4", 3/8", 1/2", 5/8" y 3/4" por 6,8, y 10" de alto carbón	I, II, III, IV, V
Martillo de caras suaves de 14 onzas mango de madera (neopreno)	I, II, III, IV, V
Juego de espejos telescópicos:	I, II, III, IV, V

De 1" y 2" de diámetro con extensión de 190 a 340 mm	
Juego de llaves Allen: De 1.5,2,2.5,3,4,5,5.5,6,8, y 10 mm de cromo molibdeno de	I, II, III, IV, V
Juego de llaves Allen: De 13 piezas de 1/16 a 5/16	I, II, III, IV, V
Llave stilson autoajustable	I, II, III, IV, V
Juego de pinzas: De extensión de 8" 10" y 12" de cromo molibdeno	I, II, III, IV, V
Juego de expansión: Tipo pinza para tubería	V
Extensiones de uso rudo: para 110 volts cable 12 TWA 20 metros de longitud	I, II, III, IV, V
Extensiones de uso rudo: para 220 volts cable 12 TWA 20 metros de longitud	I, II, III, IV, V
Cautines tipo lápiz 60 watts: (norma R-CAU-60) trabajo pesado 460 °C	I, II, IV, V
Soportes para cautín con limpiador de esponja: Norma: NMX-j-225-1976	I, III, IV, V
Aceitera Rígidas capacidad 180 ml	I, III, IV, V
Cajas de herramienta Material acero de 534 mm de largo y 218mm de ancho con tres bandejas	I, II, III, IV, V
Portaherramientas 9 compartimientos para cinto fabricado en poliéster color negro, aro para cinturón y sujetador de acero, correa para cinta electica y broche para herramientas	I, II, III, IV, V
Grasera industrial de 14 Oz. Extensión flexible, manija recubierta	I, II, III, IV, V
Guías para cable 30 mts: De acero SAE 1045	I, IV, V
Nivel magnético: De 10" variación máxima de 1mm x 1m	I, II, III, IV, V
Pistola calafateadora para silicón doble varilla: De empuje de acero mango de inyección de aluminio tipo "T"	I, IV, V
Remachadora POP: Tipo pinza de 9" con 4 boquillas intercambiables de 3/32",1/8", 5/32" y 3/16"	I, II, III, IV, V
Manguera reforzada de 1/2": con conexiones de latón de 20 m	I, II, III, IV, V
Carro portamanguera:	I, II, III, IV, V

De uso rudo con carrete para 30 m. con ruedas para traslado	
Tijeras para hojalatero acabado níquel mango de vinil de 8" y 10"	II, III, IV, V
Pinza obturadora para tubos: De servicio de compresores con tubería hasta 3/8" de diámetro	I, II, IV, V
Desarmador quita pivote para válvula tipo schrader	V
Broca para concreto carburo de tungsteno 3/16 -5/8	I, II, III, IV, V
Guantes para trabajo mecánico ajustables, flexibles, piel sintética	I, II, III, IV, V
Guantes para soldar de carnaza y loneta doble refuerzo, diseño largo	I, II, III, IV, V
Gogles de seguridad con respiradores anti-empañado de policarbonato	I, II, III, IV, V
Lentes de seguridad transparente, norma ansi: Z87.1-1989	I, II, III, IV, V
Caretas soldar con lentes de 12 sombras	III, IV, V
Caretas electrónicas para soldar Ventana panorámica sombra variable 9-13, sombra en estado pasivo 6, ajuste sensibilidad y sombra con potenciómetro recargable a base luz solar, suspensión con ajuste de matraca todo tipo de soldadura: corte plasma y oxiacetileno, trabajo pesado	III, IV, V
Caretas transparentes de protección esmerilado de metales Montaje para la cabeza, transparente, plitereflalato de etile-glicol, ancho de visor 15.5 pulgadas, altura del visor 8 pulgadas, grosor del visor .04 pulgadas	I, II, III, IV, V
Mascarillas para gases ácidos tipo N-95	I, III, IV, V
Punzón centrador automático para metal: Uso industrial	III
Punto de golpe para centros de 6 “acero alto carbono: Uso industrial	III
Juego de 20 cortadores verticales una punta con recubrimiento de titanio de 2 y 4 gavilanes.3 / 16”, 1 / 4”, 5 / 16”, 3 / 8”, 7 / 16”, con zanco de 3 / 8”: 1 / 2”, 9 / 16” con zanco de 1 / 2”, 5 / 8”, 11 / 16” 3 / 4” con zanco de 3 / 4.	III
Cortador vertical dos puntas: Cobalto de 3 / 8 “con zanco de 1 / 2” cuatro o seis gavilanes	III
Cortador vertical dos puntas: Cobalto de 1 / 2” con zanco de 1 / 2” cuatro o seis gavilanes	III
Cortador vertical dos puntas: Cobalto de 5 / 8” cuatro o seis gavilanes	III

Cortador vertical: Cobalto de 3 /4” con zanco de 3 / 4” cuatro o seis gavilanes	III
Cortador vertical: Cobalto de 1.” Con zanco de 1.” Cuatro o seis gavilanes	III
Cortador circular acero: A.V. de tres cortes de 1 / 8 X 4” X 7 / 8	III
Cortador circular acero: A.V. de tres cortes de 1 / 4 X 4” X 7 / 8	III
Cortador circular acero: A.V. de tres cortes de 3 / 8 X 6” X 7 / 8	III
Cortador circular acero: A.V. de tres cortes de 1 / 2 X 6” X 1 “	III
Cortador circular acero: A.V. de tres cortes de 5 / 8 X 6” X 1 “	III
Cortador angular acero: A.V. de tres cortes de 45° 1 /2” X 2 3 / 4” X 1” corte derecho	III
Cortador angular acero: A.V. de tres cortes de 60° 1 /2” X 2 3 / 4” X 1” corte derecho	III
Cortador angular acero: A.V. de tres cortes de 90° 1 /2” X 2 3 / 4” X 1” corte derecho	III
Cortador woodrof acero: A.V. de tres cortes de 3 / 4 “	III
Cortador woodrof: Acero A.V. de tres cortes de 1 “	III
Juego de rimas rectas: Acero A.V. de 5 / 16” a 1 “	III
Juego de rimas helicoidales: Acero A.V. de 5 / 16” a 1 “	III
Cortador spot face de 1 / 2”	III
Cortador spot face de 3 / 4”	III
Juego de brocas helicoidales: Zanco recto a.v de 1 / 16” a 1 / 2 “(juego de 29 piezas. Fraccionales y métricas)	III

Juego de brocas helicoidales: Zanco recto de Cobalto de 1 / 16” a 1 / 2 ““(juego de 29 piezas. Fraccionales)	III
Juego de brocas numéricas (numero 1 al 60, 60 piezas zanco recto) punta de 118° a. v	III
Juego de brocas de letras (de la A a la Z 29 piezas) zanco recto a. v	III
Brocas zanco recto: De 1 / 2”; 9 / 6”, 5 / 8, 11 / 16, 3 / 4, 13 / 16”, 7 / 8” 16 / 16, 1 “	III
Brocas zanco cónico cono Morse: Número 2 de 1 /2”, 5 / 8,” 3 / 4”	III
Brocas zanco cónico cono Morse: Número 3 de 13 / 16”, 7 / 8”, 15 / 16”, 1”	III
Broca de centros 60° A. V: Número: 2, 3, 4, 5	III
Rima recta zanco recto corte derecho de diámetro: 1 / 4”, 5 / 16” 3 / 8”, 7 / 16”, 1 / 2”, 9 / 16”, 5 / 8”	III
Rimas para cono Morse: Número; 2, 3, 4, 5.	III
Juego de nueve piezas cortador vertical punta de bola titanio 1 / 8”, 3 / 16”, 1 / 4”, 5 / 16”, 3 / 8”, 7 / 16”, 1 /2”, 5 / 8”, 3 / 4”	III
Cortador para ranuras cobalto; diámetro de cortador 9 / 16”, 21 / 32”, 25 / 32”, 31 / 32”	III
Cortador cola de milano 45° acero A.V. zanco recto; 3 / 8”,1 / 2”, 3 / 4”	III
Juego de cortadores woodruff en acero A.V.: Zanco de 1 / 2”, nueve piezas Números;204, 404, 406, 606, 608, 610, 806, 808, 1210	III
Cortador para engranes con ángulo de 14 1 / 2° paso diametral 8 cortador: Número 8 para cortar de 12 a 13 dientes diámetro exterior 2 7 / 8” X 1” diámetro interior.	III
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso diametral 8 cortador número7 para cortar de 14 a 16 dientes diámetro exterior 2 7 / 8” X 1” diámetro interior.	III
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso diametral 8 cortador número6 para cortar de 17 a 20 dientes diámetro exterior 2 7 / 8” X 1” diámetro interior.	III
Cortador para engranes con ángulo:	III

De 14 1 / 2° paso diametral 8 cortador número 5 para cortar de 21 a 25 dientes diámetro exterior 2 7 / 8” X 1” diámetro interior.	
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso diametral 10 cortador número 8 para cortar de 12 a 13 dientes diámetro exterior 2 7 / 8” X 1” diámetro interior.	III
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso diametral 10 cortador número 7 para cortar de 14 a 16 dientes diámetro exterior 2 7 / 8” X 1” diámetro interior.	III
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso diametral 10 cortador número 6 para cortar de 17 a 20 dientes diámetro exterior 2 7 / 8” X 1” diámetro interior.	III
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso diametral 10 cortador número 5 para cortar de 21 a 25 dientes diámetro exterior 2 7 / 8” X 1” diámetro interior.	III
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso modular 1.5 cortador número 8 para cortar de 12 a 13 dientes diámetro exterior 2 7 / 8” X 1” diámetro interior.	III
Buril cuadrado de 1 / 4”: HSS o cobalto	III
Buril cuadrado de 3 / 8”: HSS o cobalto	III
Buril cuadrado de 1/ 2”: HSS o cobalto	III
Buril tipo gorton diámetro de 3 / 8”, 1 / 2”	III
Juego de machuelos estándar Cónico, semicónico, recto)1 / 4” – 20 Hilos acero A.V	III
Juego de machuelos N F Cónico, semicónico, recto 1 / 4” – 28 Hilos acero A.V.	III
Juego de machuelos estándar: Cónico, semicónico, recto 5 / 16” – 18 Hilos acero A. V	III
Juego de machuelos N:	III

Cónico, semicónico, recto 5 / 16” – 24 Hilos acero A.V.	
Juego de machuelos estándar: Cónico, semicónico, recto 3 / 8” – 16 Hilos acero A. V	III
Juego de machuelos N F: Cónico, semicónico, recto 3 / 8” – 24 Hilos acero A.V.	III
Juego de machuelos estándar: Cónico, semicónico, recto 7 / 16” – 14 Hilos acero A. V	III
Juego de machuelos N F: Cónico, semicónico, recto 7 / 16” – 20 Hilos acero A.V.	III
Juego de machuelos estándar: Cónico, semicónico, recto / 2” – 13 Hilos acero A. V	III
Juego de machuelos N F: Cónico, semicónico, recto 1 / 20” – 20 Hilos acero A.V.	III
Juego de machuelos estándar: Cónico, semicónico, recto 9 / 16” – 12 Hilos acero A. V	III
Juego de machuelos N F: Cónico, semicónico, recto 9 / 16” – 18 Hilos acero A.V.	III
Juego de machuelos estándar: Cónico, semicónico, recto 5 / 8” – 11 Hilos acero A. V	III
Juego de machuelos N F: Cónico, semicónico, recto) 5 / 8” – 18 Hilos acero A.V.	III
Corona para fresado con vástago: R8 con 4 o 6 insertos corte derecho diámetro de la corona 3”	III
Juego de dados terraja fraccional: De 1 / 4 a 1” corte derecho con Maneral.	III
Juego de dados terraja milimétrico: De 6 mm a 25 corte derecho mm con Maneral.	III
Juego de dados terraja fraccional: De 1 / 4 a 1” corte izquierdo con Maneral.	III
Juego de dados terraja milimétrico: De 6 mm a 25 corte izquierdo mm con Maneral.	III
Juego de machuelos y dados terraja fraccional:	III

De 1 / 4 a 1” corte derecho con maneral.	
Juego de machuelos: NPT de 1/8 27 hilos con maneral	III
Juego de barras Boring de inserto intercambiable 4 barras: 1 / 2” X 5”, 1 / 2 “X 6”, 5 / 8” X 7”, 3 / 4 X 10”	III
Escalera de tijera y extensión de 12 peldaños De aluminio 3 tramos y 9 m de altura total	I, II, III, IV, V
Válvula tipo pivote Soldable ¼ “	V
Prensa de banco (tornillo de banco) N° 6 uso industrial.	I, II, III, IV, V
Prensa de banco (tornillo de banco) N° 5 uso industrial.	I, II, III, IV, V
Prensa de banco (tornillo de banco) N° 3 uso industrial.	I, II, III, IV, V
Escuadra de fijación a 90°: Ranuradas superficies rectificadas para uso industrial para el maquinado de piezas 8” X 6”	III
Mesa angular de fijación de piezas uso industrial: Hecha en acero de fundición inclinación de 0° a 90° con superficie rectificado, con base para sujetarse con tornillos o clamps, 7” X10”X 52 de altura.	III
Adaptador R 8 para cono Morse números 2, 3, en acero templado y rectificado: para fresadora vertical num.1 de la lista	III
Regla graduada templado de 12 “: Uso industrial	III
Compas de puntas templado acero templado de 4 “: Uso industrial	III
Compas de puntas templado de 6 “: Uso industrial	III
Compas de gruesos acero templado de 6 “: Uso industrial	III
Compas de interiores acero templado de 6 “: Uso industrial	III
Compas hermafrodita acero templado de 6 “: Uso industrial	III
Vernier (pie de rey) convencional metálico profesional de 6”: Con resolución de 0.05mm - 1 / 28”:	III, IV

Uso industrial	
Vernier (pie de rey) convencional metálico profesional de 8 “: con resolución de 0.05mm - 1 / 28” Uso industrial	III, IV
Vernier (pie de rey) caratula metálico profesional de 8 “: Graduado en 0.001 milésimos de pulgada Uso industrial	III, IV
Vernier (pie de rey) de alturas 24	III, IV
Afilador de brocas desde 1/8” hasta 1 ½”	III, IV
Vernier (pie de rey) electrónico profesional de 6”: DIN 862 resolución 0.0005”	III, IV
Indicador de caratula con base magnética: con caratula graduada en 0.001 milésimos de pulgada	III
Indicador de caratula con base magnética: Con caratula graduada en 0.001 milésimos de milímetro.	III
Prensa de trabajo para maquina abertura entre mordazas de 6”	III
Micrómetro para exteriores de 0 – 1”: Con graduación en 0.001” uso industrial	III
Micrómetro para exteriores de 1 – 2”: Con graduación en 0.001” uso industrial	III
Micrómetro para exteriores de 2 – 3”: Con graduación en 0.001” uso industrial	III
Micrómetro para exteriores electrónico digital de 0 – 1: Con graduación en 0.0001” uso industrial DIN 863 / 1	III
Micrómetro para exteriores electrónico digital de 1 – 2”: Con graduación en 0.0001” uso industrial DIN 863 / 1	III
Micrómetro para exteriores electrónico digital de 2 – 3”: Con graduación en 0.0001” uso industrial DIN 863 / 1	III
Micrómetro para exteriores digital de 0 – 25 mm. Con graduación en 0.01 mm uso industrial DIN 863 / 1	III
Micrómetro para exteriores digital de 25 – 50 mm. Con graduación en 0.01 mm uso industrial DIN 863 / 1	III
Micrómetro para exteriores digital de 50 – 75 mm. con graduación en 0.01 mm uso industrial DIN 863 / 1	III

Juego de escuadra universal cinco piezas: (Regla graduada, block nivel, transportador, ángulo 90° Para centros, rayador). Uso industrial	III
Escuadra de ajustador de 6”: Uso industrial	III
Escuadra graduada de inglete de 6”: Uso industrial	III
Escuadra graduada de inglete de 8”: Uso industrial	III
Escuadra graduada plana de 8”: Uso industrial	III
Moleteador triple de acero forjado: Acabado de precisión, templado y rectificado. Tipo de moleta, cruzada paso de medida. Fina, mediana y gruesa.	III
Cono reductor; cono Morse: Para torno en acero templado y rectificado medidas: 3 – 2, 4 – 2, 4 – 3,	III
Porta cuchilla para torno en acero: Forjado acabado de precisión, templado y rectificado con llave, para cuchillas de: 1 / 2”, 5 / 8” y 3 / 4”	III
Maneral ajustable para machuelos 1 / 4 a 3 / 4: Mordazas endurecidas, acabado blanco y negro, varillas moleteadas.	III
Maneral tipo “T” para machuelos 1 / 4” a 1 / 2”: Con mordazas endurecidas, acabado cromo	III
Juego de paralelas y block magnéticos: Rectificados en todas sus caras, medida del block “V” 2”	III
Indicador de pestaña graduado en 0.001”: Con base magnética	III
Indicador de pestaña graduado en 0.01 mm. Con base magnética	III
Juego de boquillas R8 fraccional: De medidas: 1 / 8”, 5 / 32”, 3 / 16”, 1 / 4”, 5 / 16”, 3 / 8”, 7 / 16”, 1 / 2”, 9 / 16”, 5 / 8”, 11 / 16”, 3 / 4”, 7 / 8”, y 1”	III
Mesa o de trazado de granito	
Juego de letras de golpe de 3 mm y de 8 mm	
Juego de números de golpe de 3mm y 8mm	
Grabador eléctrico tipo lápiz para metal	

3

Consideraciones para desarrollar los módulos en la formación profesional

ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO	
Mediante el análisis del programa de estudios de los módulos y submódulos, usted podrá establecer su planeación y definir las estrategias de formación en el taller, laboratorio o aula, que favorezcan el desarrollo de las competencias laborales básicas y laborales extendidas, Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible (CoCEDS), 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 finalizarlo. • Analice las competencias laborales en el apartado de desarrollo de la competencia. 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 Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible (CoCEDS) sugeridas del módulo están incluidas en la redacción de las competencias laborales, esto significa que no deben desarrollarse por separado. • Los aprendizajes de trayectoria y las metas de aprendizaje del Currículum fundamental y el Currículum ampliado son requisitos para desarrollar las competencias laborales, por lo cual no se desarrollan por separado, deben ser consideradas en la fase de apertura a través de un diagnóstico, a fin de comprobar si la o el estudiante cuenta con los aprendizajes que le dota el componente de Formación fundamental, Formación fundamental extendida y Formación ampliada. • Considere que los recursos socioemocionales son fundamentales en la formación integral del estudiante, para su desarrollo humano; su práctica como ciudadana o ciudadano responsable, honesto, comprometido con el bienestar físico, mental y emocional, en lo personal, lo comunitario y social. • Analice en el apartado de estrategia de evaluación las evidencias de producto o desempeño sugeridas a fin de elaborar la estrategia didáctica. • 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 (desempeño o producto), el instrumento que recopila la evidencia. A fin de determinar estos elementos en la estrategia didáctica que usted elabore. • Considere en todo el proceso de aprendizaje la evaluación formativa y la retroalimentación como una herramienta de mejora continua en las y los estudiantes.

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 los aprendizajes de trayectoria y metas de aprendizaje.

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, actitudes y valores, así como para crear situaciones que permitan valorar las competencias laborales, Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible del estudiante, en contextos de aula, escuela 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 laborales, Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible en diversos contextos. • Fortalecimiento de ambientes de cooperación y colaboración en el aula, escuela y comunidad, a partir del desarrollo de trabajo individual, en equipo y grupal. • Integración y ejercitación de competencias y experiencias para aplicarlas, en situaciones reales o parecidas, al ámbito laboral. • Aplicación de evaluación formativa para verificar y retroalimentar el desempeño del estudiante, de forma continua, oportuna y pertinente. • Recuperación de evidencias de desempeño y producto, para verificar el logro de la competencia laboral.

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 laborales, Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible planteadas en el submódulo, y permitir la retroalimentación o reorientación, si la o 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.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Realiza mantenimiento a los componentes eléctricos activos en la industria– 96 horas	
ACTIVIDAD CLAVE	**DESARROLLO DE LA COMPETENCIA**
Identifica tipos de motores eléctricos	Identifica el tipo de motor de acuerdo con la placa o cables de salida para determinar su clasificación. Consulta catálogos y manuales de acuerdo con el tipo de motor eléctrico identificado.

TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO	
CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	**CURRÍCULUM AMPLIADO**
Lengua y Comunicación, Lengua Extranjera, Pensamiento Matemático, Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología.	Responsabilidad Social

HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO	**CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**
Comunicación, Colaboración y trabajo en equipo, creatividad, resolución de problemas, toma de decisiones, Autonomía.	Nexo Agua-Energía-Alimentación, Servicios Ecosistémicos, Sistemas Socio-ecológicos, Economía Ecológica.

// SUBMÓDULO 2 Realiza mantenimiento a los componentes eléctricos activos en la industria– 96 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce el contenido del submódulo II y criterios de evaluación y responde evaluación diagnóstica. Ejemplo: a) ¿Cómo se define la potencia mecánica y que unidades de medida maneja? b) ¿A qué se refiere el par y la velocidad de un motor eléctrico? c) ¿Cuáles son los principales tipos de motores eléctricos de CA? .	Diagnóstica/ Coevaluación	Cuestionario	N / A
El estudiante conoce las aportaciones de Michael Faraday y Nikola Tesla en el campo de la Física en el principio de funcionamiento de los motores eléctricos, especialmente en el campo de la inducción electromagnética a través de un video	N / A	N / A	N / A

// SUBMÓDULO 2 Realiza mantenimiento a los componentes eléctricos activos en la industria– 96 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante atiende a la demostración y explicación docente sobre la potencia mecánica, así como las unidades de medida, el concepto de par de arranque y velocidad del motor, así como las unidades en que estas variables se miden. El estudiante identifica la potencia mecánica, el par y la velocidad como características de un motor eléctrico.	Heteroevaluación	Lista de cotejo	5%
El estudiante atiende a la demostración docente sobre cuatro tipos de motores: jaula de ardilla, fase partida, de capacitor permanente, de bobina auxiliar con capacitor y 3 velocidades, trifásicos de 3, 6, 9 y 12 terminales. Proporciona material digital con la finalidad de retroalimentar el tema: Los motores de corriente alterna. El estudiante realiza una investigación sobre los principales motores eléctricos de corriente alterna y corriente directa. En el taller se procede a la identificación del tipo de motor y sus características. Examina las diferencias que existen entre los motores jaula de ardilla, fase partida, de capacitor permanente y de bobina auxiliar. Identifica motores trifásicos de 3, 6, 9 y 12 terminales.	Heteroevaluación	Investigación/ Rúbrica	10%
El estudiante atiende a la explicación sobre motores monofásicos de fase partida con capacitor permanente y diagramas de conexión de los motores de corriente alterna El estudiante representa de manera práctica, la conexión de motores de fase partida con capacitor permanente que operan a 110Vca y a 220Vca y utiliza los equipos de medición eléctrico para tales fines.	Heteroevaluación	Reporte de práctica / Lista de cotejo	10%
El estudiante atiende a la explicación sobre el principio de funcionamiento de los motores trifásicos, así como las diferencias	Heteroevaluación	Reporte de práctica / Lista de cotejo	10%

que existen entre éstos y los motores monofásicos de CA, así como los diagramas de conexión de motor trifásico a 220V de 6 terminales en conexión delta y estrella. El estudiante conoce el diagrama de conexión de motores trifásicos de 3 y 6 terminales y realiza la conexión en delta y estrella y utiliza los equipos de medición eléctrico para tales fines.			
El estudiante atiende a la explicación sobre el principio de funcionamiento de los motores trifásicos de 9 terminales, a 220 V (doble delta, doble estrella) y a 440 V (delta, estrella). Proporciona material didáctico del diagrama de conexión de motor trifásico de 9 terminales. El estudiante conoce el diagrama de conexión de motores trifásicos de 9 terminales, así como sus características. El estudiante realiza la conexión en delta y estrella (440V), así también en doble Delta y doble Estrella (220V) acorde a las necesidades de la industria y utiliza los equipos de medición eléctrico para tales fines.	Heteroevaluación	Reporte de práctica / Lista de cotejo	10%

// SUBMÓDULO 2 Realiza mantenimiento a los componentes eléctricos activos en la industria– 96 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante organiza la información y evidencias de acuerdo con los lineamientos y características indicadas por el docente	Heteroevaluación	Portafolio de evidencias / Lista de cotejo.	25%
El estudiante responde evaluación final. Ejemplo: a) ¿Cómo se define la potencia mecánica y que unidades de medida maneja? b) ¿a qué se refiere el par y la velocidad de un motor eléctrico? c) ¿Cuáles son los principales tipos de motores eléctricos de CA?	Heteroevaluación/	Identificación de tipos de motores (Ca o CD, Fases, RPM, HP etc.) /Lista de cotejo	30%

ANEXO

MARCO DE HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO

En la construcción del Marco se entrevistaron a estudiantes, egresados, docentes, instructores, directores de plantel, instituciones del sector público, cámaras empresariales y agencias internacionales. El resultado del proceso consultivo permitió contar con un marco de habilidades para la vida y el trabajo en la educación dual del tipo medio superior, así permitirá:

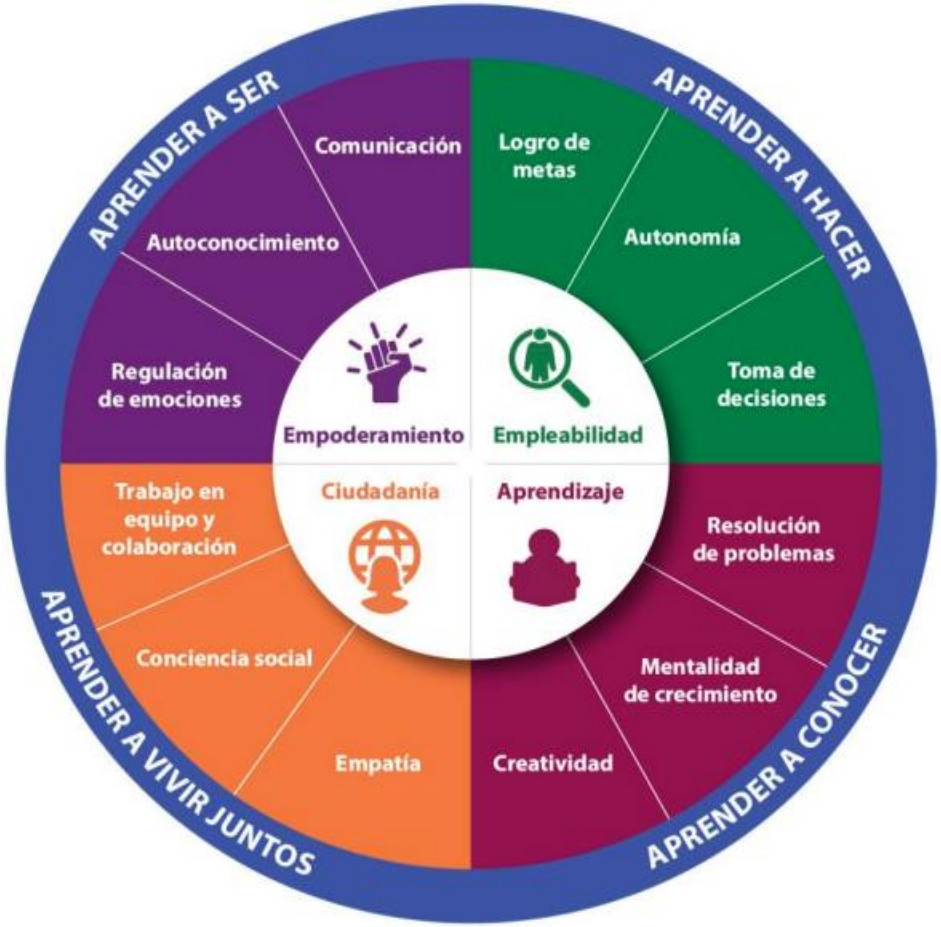
- Tener un lenguaje común entre las escuelas y las empresas en cuanto a las habilidades para la vida y el trabajo a desarrollar en las y los estudiantes registrados en algún modelo de educación dual.

- Desarrollar contenidos curriculares, materiales didácticos y procesos de formación con un enfoque común.

- Tener una referencia para procesos de selección, formación y evaluación de estudiantes que la autoridad educativa convenga para la opción educativa dual.

La importancia que tienen las HVyT dentro del sector productivo y en la vida de las personas, se considera importante incluirlas en el currículo no solo de la Educación Dual, sino en las modalidades y opciones educativas en que se imparte la formación laboral a la que hace referencia el MCCEMS.

El marco de HVyT contiene las principales habilidades que pueden ser adaptables a las necesidades de diferentes sectores, por lo que es importante, que se puedan seleccionar aquellas que son prioritarias fortalecer en las y los jóvenes, sin perder de vista la importancia de ofrecer una formación integral que procure su bienestar físico y socioemocional.


APRENDER A SER
APRENDER A HACER
APRENDER A VIVIR JUNTOS
APRENDER A CONOCER
Comunicación
Autoconocimiento
Regulación de emociones
Logro de metas
Autonomía
Toma de decisiones
Empoderamiento
Empleabilidad
Ciudadanía
Aprendizaje
Trabajo en equipo y colaboración
Conciencia social
Empatía
Resolución de problemas
Mentalidad de crecimiento
Creatividad

Dimensión	Habilidad	Definición	Habilidades relacionadas
Empoderamiento	**Comunicación**	Capacidad para compartir significados, deseos, necesidades y preocupaciones de forma verbal, no verbal o escrita, a través del intercambio de información y comprensión común.	Autoconocimiento, empatía, colaboración y trabajo en equipo.
	Regulación de emociones	Habilidad para reconocer y regular la expresión de emociones, sentimientos e impulsos de manera efectiva.	Toma de decisiones, resolución de problemas, empatía, comunicación.
	Autoconocimiento	Conocimiento y comprensión de sí mismo, toma de conciencia sobre motivaciones, necesidades, valores, pensamientos y emociones propias; identificación de las propias fortalezas, limitaciones y potencialidades.	Autoestima, empatía, confianza, regulación de emociones, autoeficacia.
Ciudadanía activa	**Colaboración y trabajo en equipo**	Capacidad para establecer relaciones interpersonales sanas y armónicas con personas y grupos diversos, que lleven al logro de metas grupales.	Comunicación, conciencia social, empatía, regulación de emociones, asertividad, resolución de problemas.
	Conciencia social	Habilidad para adoptar la perspectiva de otras personas con antecedentes y culturas distintas; implica sentir empatía y entender formas sociales	Empatía, respeto por la diversidad, colaboración, comunicación, resolución de problemas.
	Empatía	Capacidad de comprender los sentimientos y emociones de los demás sin juzgarles, y ser capaz de experimentarlas por sí mismo.	Respeto por la diversidad, resolución de conflictos, comunicación, colaboración y trabajo en equipo.
Aprendizaje	**Creatividad**	Capacidad de generar, articular o aplicar ideas, técnicas y perspectivas innovadoras, ya sea de forma individual o colaborativa.	Resolución de problemas, manejo de emociones, toma de decisiones, autonomía.
	Resolución de problemas	Capacidad para identificar una dificultad, tomar medidas lógicas a fin de encontrar una solución deseada, así como supervisar y evaluar la implementación de tal solución.	Toma de decisiones, conciencia social, creatividad, empatía, pensamiento crítico.

Dimensión	Habilidad	Definición	Habilidades relacionadas
	Mentalidad de crecimiento	Conocimiento sobre los talentos y habilidades que son maleables y se pueden desarrollar con esfuerzo, perseverancia y práctica.	Autoconocimiento, resolución de problemas, toma de decisiones, autonomía en el trabajo, regulación de emociones.
Empleabilidad	**Toma de decisiones**	Proceso sistemático de elección entre un conjunto de alternativas, con base en criterios específicos e información disponible.	Autoconocimiento, regulación de emociones, comunicación, resolución de problemas, logro de metas.
	Logro de metas	Capacidad para establecer, planificar y trabajar para el logro de objetivos a corto y largo plazo, con criterios de éxito tangibles e intangibles. Implica organizar el trabajo, gestionar el tiempo adecuadamente y sostener la motivación, el impulso y el compromiso.	Persistencia, resolución de problemas, regulación de emociones, autoconocimiento, autonomía, propósito.
	Autonomía en el trabajo	Capacidad de aplicar aprendizaje personal (qué y cómo aprendemos) y hacer uso de la orientación para buscar continuamente el aprendizaje de nuevos conocimientos y habilidades para mejorar.	Resolución de problemas, creatividad, toma de decisiones, autoconocimiento, regulación de emociones.

CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

CoCEDS

Concepto	Definición	Habilidad
Nexo Agua-Energía-Alimento	Es un enfoque holístico e integrado para asegurar el acceso al agua, la energía y los alimentos a largo plazo, por lo que los ecosistemas desempeñan un papel central en el concepto. Se centra en la base de los recursos biofísicos y socioeconómicos de los que dependemos para lograr objetivos sociales, ambientales y económicos relacionados con el agua, la energía y los alimentos. Surge de la necesidad de ver cada sector como algo que no está separado; sino como algo complejo e inextricablemente entrelazado.	• Comienza por examinar todo el sistema y sus interrelaciones para entender dónde hay que actuar para mejorar la sostenibilidad de los recursos y/o servicios; solo entonces se formulan acciones (centradas en el agua o no). • Gestiona los conflictos e identifica los desafíos y las sinergias en los sectores Agua-Energía-Alimento; así como sus interrelaciones en el contexto local, regional y/o nacional de los y las estudiantes. • Pondera igualitariamente todos los sectores y tiene una perspectiva sistémica e integral para la protección del bienestar humano y la salud de los ecosistemas. • Ofrece un enfoque holístico e integrado para coadyuvar al acceso y disponibilidad al agua, la energía y los alimentos a largo plazo.
Servicios Ecosistémicos	Son todos los servicios que la naturaleza provee a la sociedad para sustentar la vida; varían en función de los ecosistemas (latitud, topografía, estado de conservación, entre otros), y del uso que la sociedad hace de ellos. Existen cuatro tipos de servicios: aprovisionamiento (productos obtenidos de la naturaleza); regulación (beneficios de la regulación de procesos de los ecosistemas); sostenimiento (servicios necesarios para la producción de otros servicios de los ecosistemas) y culturales (beneficios no materiales).	• Identifica el tipo de servicio ecosistémico urbano/rural procesado en la cadena de valor (provisión, regulación/soporte y cultural), y definido por la estructura física de la localidad, ciudad o región y no sólo por sus límites administrativos y/o normativos. • Desarrolla una lógica de interacción recíproca y equilibrada entre el capital natural y el social, para salvaguarda del bienestar humano y la regeneración de los servicios ofrecidos por los ecosistemas en el mediano y largo plazo. • Identifica compensaciones y externalidades e incorpora soluciones basadas en la naturaleza a las funciones ecológicas y sociales de los servicios ecosistémicos urbanos y las áreas protegidas urbanas (p.e. zonas verdes seminaturales como parques, cementerios), dentro un contexto socioeconómico particular.
Sistemas Socio-ecológicos	Es un concepto holístico, sistémico e inclusivo del ser humano en la naturaleza, es decir, un sistema adaptativo y complejo en el que interactúan componentes culturales, políticos, sociales,	• Identifica interacciones y componentes vitales que contribuyan al desarrollo de eco-comunidades resilientes (urbanas, rurales o mixtas; locales, nacionales, regionales).

Concepto	Definición	Habilidad
	económicos, ecológicos y tecnológicos. La condición para asumirse como tal es que la delimitación del sistema se realice a partir de sus interacciones con los sistemas sociales y ecológicos con los que se relaciona.	• Diseña sistemas complejos con enfoque en el desarrollo de la *resiliencia socio-ecológica* y la regeneración de los servicios ecosistémicos. • Transmite claramente los fundamentos de los sistemas sostenibles, sin importar el tipo particular de sistema socio-ecológico. • Delimita los sistemas a partir de las interacciones entre los componentes sociales (cultura, sociedad, economía y política) y ecológicos (naturaleza y ambiente) relacionados.
Economía Ecológica	Es el estudio de las distintas interacciones entre sistemas económicos y sistemas ecológicos. Por lo tanto, el campo de estudio de la economía es un subconjunto del campo de estudio de la ecología. Tiene en cuenta que el funcionamiento de los ecosistemas es complejo y no lineal, por lo que rebasar los umbrales, genera consecuencias irreversibles e impredecibles. Además, considera que el capital natural requiere ser preservado a un nivel crítico (Principio Precautorio), a través de proyectos de restauración de los ecosistemas.	• Analiza los procesos de crecimiento económico y de desarrollo desde una perspectiva sistémica, transdisciplinaria y circular. • Evalúa las cadenas de suministro y de valor, a través de análisis multicriterio y criterios bioéticos. • Interpreta la actividad económica y la gestión ecológica como un proceso co-evolucionario, en donde las sociedades son consideradas organismos vivos (metabolismo social). • Diseña sistemas de restauración de ecosistemas para la compensación parcial de la pérdida de capital natural (principio precautorio).

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico

COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA CIFPT-2023

DGETAyCM
Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

CECyTE
Coordinación Nacional

DGCFT

EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Subsecretaría de Educación Media Superior

Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico

Julio 2024