



INDUSTRIAL

COMITÉ INSTITUCIONAL DE FORMACIÓN LABORAL TÉCNICA

Programa de estudios
de la Carrera Técnica

SEMICONDUCTORES Y MICROELECTRÓNICA

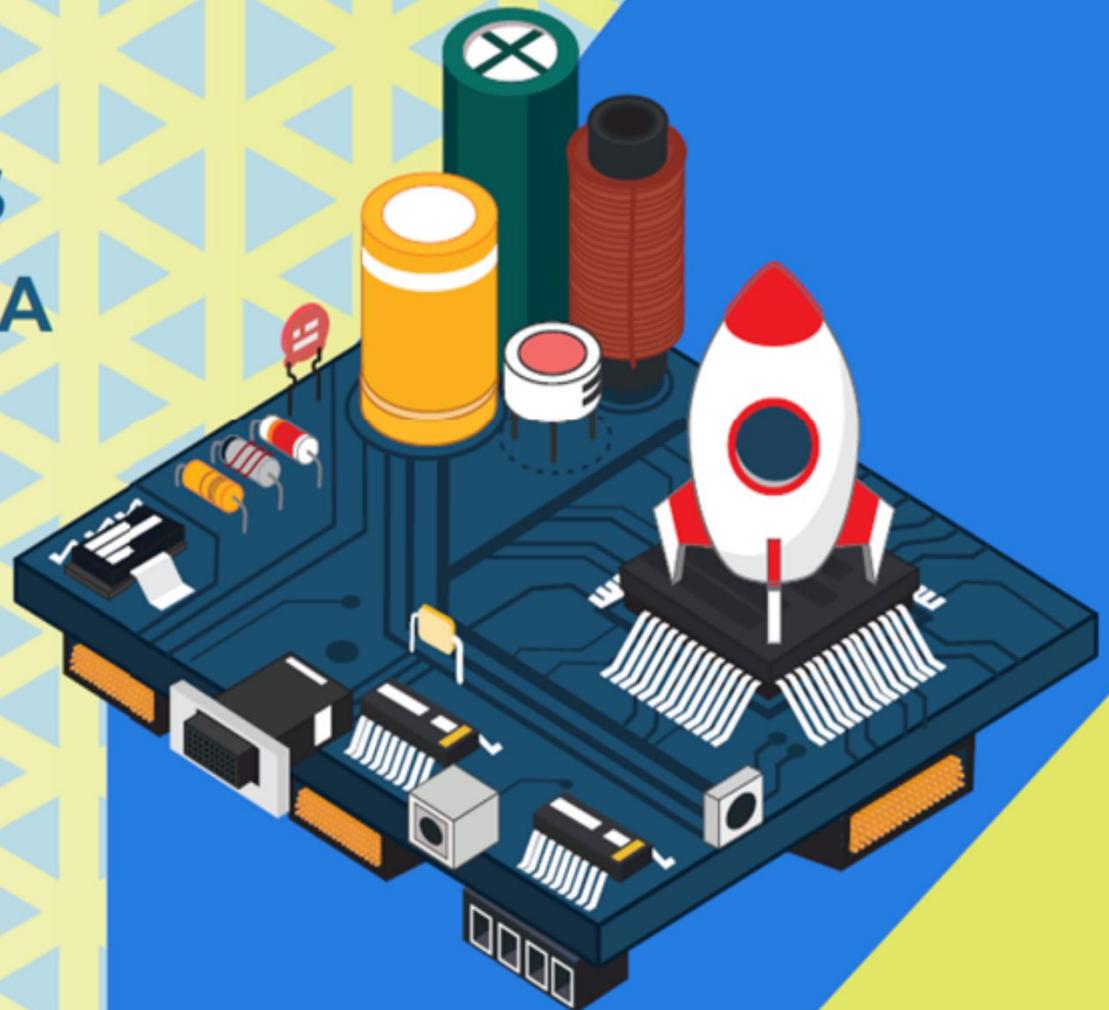
Carrera
específica

Acuerdos

09/08/23

09/05/24

Modalidad escolarizada
Opción presencial



DIRECTORIO

Mario Delgado Carrillo

Secretario de Educación Pública

Tania Rodríguez Mora

Subsecretaria de Educación Media Superior

Virginia Lorenzo Holm

Coordinadora Sectorial de Fortalecimiento Académico

Rolando de Jesús López Saldaña

Director General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios

CRÉDITOS

COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN LABORAL

Virginia Lorenzo Holm / Coordinadora Sectorial de Fortalecimiento Académico / COSFAC
Laura Leal Sorcia / Subdirectora de Innovación Académica / DGETI

COORDINADOR DEL CURRÍCULUM LABORAL

Delia Carmina Tovar Vázquez / Directora de Innovación Educativa y Desarrollo Curricular / COSFAC

COORDINACIÓN DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Adriana Hernández Fierro / COSFAC
Miguel Ángel Mendoza Castro / DGETI
Felipe Templos Campos / DGETI

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN LABORAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN SEMICONDUCTORES Y MICROELECTRÓNICA

Miguel Alejandro Muñoz López / DGETI
Sandra Luz Muñoz Pérez / DGETI
María del Carmen Reyna Montes Padua / DGETI
Sergio Alberto De León Maldonado / DGETI
Juan Manuel Leyva Delgado / DGETI
Paul Alejandro Martínez Torres / DGETI
Rene Soto Izaguirre / DGETI

DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Luis Noé Ayala Aparicio / DGETI
Eduardo Efrén Sánchez Salas /DGETI

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Noviembre, 2024

CLAVE: 30713000013-24

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

ENTREVISTAS

Juan Francisco Sánchez Rojas / Skyworks
Verónica Quintero Rosas/Tecnológico Nacional de México Campus Mexicali
Jéssica Sánchez García / Oracle de México S.A. de C.V.
Lesly Colmenares Palafox / Kyndryl México, S. de R.L. de C.V.
Ma. Fernanda Banco Reyes /Universidad de los Ángeles
Gilberto Saucedo Suárez / Instituto de Tecnologías Estratégicas para la Inteligencia de Negocios (ITEIN)
Federico Ortiz Baeza / Cisco Networking Academy
Vladimir Maza Fitzner/ Tecnología y Educación S.A
Alejandro Clares Caballero / ACCENTURE
Abraham Martínez Allende /Microsoft Azure Fundamentals
Eduardo Salvador Dapic Rodríguez/ FDG Automation S.A. de C.V.
Alejandro José Lima Ramírez/ Saavi Energía
Daniel Arturo Salinas Tirado / Benchmark
Iván Erik Reyes Parra / Garrett Advancing Motion
Reyes Apolonio Castro Corral /Tecnológico Nacional de México Campus Mexicali
Josué Helí Jiménez Arteaga/ Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas

EMPRESAS

Skyworks Solutions, Inc.
Intel Corporation Guadalajara
Oracle de México S.A. de C.V.
Kyndryl México, S. de R.L. de C.V.
Universidad de los Ángeles
Instituto de Tecnologías Estratégicas para la Inteligencia de Negocios (ITEIN)
Cisco Networking Academy
Microsoft Azure Fundamentals
FDG Automation S.A. de C.V.
Garrett Advancing Motion
Siemens AG (México)

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| Presentación | 1 |
| 1. Descripción general de la carrera | 3 |
| 1.1 Estructura curricular de la opción de Educación Escolarizada | 4 |
| 1.2 Justificación de la carrera | 6 |
| 1.3 Perfil de egreso | 8 |
| 1.4 Mapa de competencias laborales de la carrera de Técnica en Semiconductores y Microelectrónica | 10 |
| 1.5 Cambios principales en los programas de estudio | 11 |
| 2. Módulos que integran la carrera | 13 |
| Módulo I. Realiza pruebas a dispositivos semiconductores | 14 |
| Módulo II. Elabora circuitos electrónicos con dispositivos semiconductores | 26 |
| Módulo III. Instala dispositivos semiconductores en sistemas electrónicos | 39 |
| Módulo IV. Realiza mantenimiento a tarjetas electrónicas de dispositivos semiconductores | 51 |
| Módulo V. Ejecuta procesos de manufactura de dispositivos semiconductores | 61 |
| Recursos didácticos de la carrera | 73 |
| 3. Consideraciones para desarrollar los módulos en la formación profesional | 82 |
| Lineamientos metodológicos para la elaboración de estrategias didácticas de los submódulos | 83 |
| Estrategia didáctica sugerida | 86 |
| Anexo | 101 |
| Habilidades para la Vida y el Trabajo | 101 |
| Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible | 105 |

PRESENTACIÓN

La Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios (DGETI), como subsistema de Educación Media Superior, se encuentra comprometida con el desarrollo integral de los educandos, a fin de prepararlos para un desempeño exitoso en el sector productivo y social.

En este contexto, la DGETI promueve el desarrollo de competencias laborales básicas y extendidas, las cuales se fundamentan en conocimientos, habilidades, aptitudes, actitudes y valores, apegándose a lo establecido en el Acuerdo número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) y su modificatorio el Acuerdo número 09/05/24. Estas competencias son esenciales para impulsar aprendizajes significativos y de trayectoria, que respondan a las necesidades actuales y futuras del país. Con este objetivo, la formación laboral debe adaptarse a las demandas de los diversos sectores, a las nuevas formas de trabajo y a las realidades del entorno, lo cual implica una reinención de la oferta formativa y una innovación en las prácticas de enseñanza, de aprendizaje y en los procesos de diseño curricular.

Para tal efecto, es fundamental identificar los factores de cambio que potenciarán las ventajas competitivas de los estudiantes y técnicos egresados. De igual manera, es necesario fortalecer las oportunidades de empleabilidad, a través de la vinculación con el sector productivo y el fomento del emprendimiento.

Así, la Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico (COSFAC), ha coordinado los trabajos de diseño curricular en que la DGETI reitera su compromiso con la formación integral de los educandos, a fin de contribuir al desarrollo económico y social del país. La colaboración entre ambos subsistemas será fundamental para alcanzar este objetivo común mediante el diseño curricular planes y programas de estudio de carreras técnicas afines a las necesidades regionales del sector productivo y a la identidad y misión de cada subsistema educativo. En este sentido, el componente de formación laboral se cursa a partir del segundo semestre del bachillerato tecnológico, apegándose a lo establecido en los acuerdos antes referidos.

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 del 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 de competencias y el 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), dependiente de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), funge como coordinadora técnica de los trabajos de diseño y actualización de planes y programas de estudios. Su contribución

tiene como propósito articular los esfuerzos institucionales de la DGETI 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 laboral.
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 Nacional 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 del sector productivo en donde el técnico egresado podrá desempeñarse con base en las competencias laborales desarrolladas.

1

**Descripción general de
la carrera**

1.1. Estructura curricular de la opción de educación escolarizada

| 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.^o Semestre | Hrs. UAC | C | 3.^{er} Semestre | Hrs. UAC | C | 4.^o Semestre | Hrs. UAC | C | 5.^o Semestre | Hrs. UAC | C | 6.^o 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.
 7. 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.

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

Bachillerato, con carrera técnica

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

Junio de 2024

Horas de Mediación Docente (MD) y Estudio Independiente (EI) a la semana, por UAC

| Unidades de Aprendizaje Curricular | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------------|---------|---------------------|----------|
| Horas a la semana | | Total, de horas a la semana | Semanas | Total, de horas UAC | Créditos |
| MD | EI | | | | |
| 2 horas | 30 min. | 2 horas, con 30 min. | 16 | 40 | 4 |
| 3 horas | 45 min. | 3 horas, con 45 min. | 16 | 60 | 6 |
| 4 horas | 1 hora | 5 horas | 16 | 80 | 8 |
| 5 horas | 1 hora, con 15 min. | 6 horas, con 15 min. | 16 | 100 | 10 |
| 12 horas | 3 horas | 15 horas | 16 | 240 | 24 |
| 17 horas | 4 horas, con 15 min. | 21 horas, con 15 min. | 16 | 340 | 34 |

Horas y créditos, por componente de formación del MCCEMS

| Curriculum | Componente de formación | Recursos, áreas o competencias laborales | Horas | Créditos | Total |
|------------------------|---------------------------------------|--|---|----------|-------------|
| Curriculum fundamental | Fundamental | Recursos sociocognitivos | Lengua y comunicación | 420 | 100 |
| | | | Pensamiento matemático | 240 | 280 |
| | | | Conciencia histórica | 180 | 18 |
| | | | Cultura digital | 100 | 10 |
| | Áreas de conocimiento | Ciencias naturales, experimentales y tecnología | 480 | 48 | 1,800 / 180 |
| | | | Humanidades | 260 | 26 |
| | | | Ciencias sociales | 120 | 12 |
| | Fundamental extendida (UAC optativas) | Recurso sociocognitivo o área de conocimiento a elegir | | 120 | 12 |
| | | | | | 120/12 |
| Curriculum laboral | Laboral | Competencias laborales | Competencias laborales básicas y extendidas, para carrera técnica | 1,500 | 150 |
| Curriculum ampliado | Ampliada | Recursos socioemocionales | Ámbitos de formación socioemocional | --- | --- |
| | | Total | 3,800 | 380 | 3,800 / 380 |

| Curriculum | Componente de formación | No. de UAC/UA | Horas | Créditos |
|-------------|--|---------------|-------|----------|
| Fundamental | Fundamental | 27 | 1,800 | 180 |
| | Fundamental extendida (UAC obligatorias) | 4 | 380 | 38 |
| | Fundamental extendida (UAC optativas) | 2 | 120 | 12 |
| Laboral | Laboral | 5 | 1,500 | 150 |
| Ampliado | Ampliada | 6 | --- | ---- |
| | | Total | 44 | 3,800 |
| | | | | 380 |

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.

Derivado del desarrollo de la industria de fabricación de semiconductores a nivel mundial y a la aplicación de tecnologías, debido al incremento de empresas dentro de esta nueva era tecnológica, existe la necesidad de generar una cadena de suministro de chips más equilibrada y resistente que trascienda las fronteras geográficas y que promueva una colaboración mundial. Para alcanzar esta visión, es fundamental otorgarles protagonismo a países como México y en el resto de América Latina, donde además de proveer talento altamente cualificado y contar con una cultura de mucho valor, es un territorio que se está convirtiendo en la primera opción para las principales empresas del mundo que quieren generar nuevos caminos de éxito.

La Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios tiene como objetivo desarrollar la carrera de Semiconductores y Microelectrónica, debido a que es un sector estratégico para la Secretaría de Economía en el desarrollo de las tecnologías del plan 2024 y con ello tener la posibilidad de formar parte del llamado nearshoring con Estados Unidos y Canadá.

Para la creación de la carrera se centra en los siguientes puntos:

1. Pertinencia Educativa: La carrera responde a la necesidad de actualizar y expandir la oferta educativa en áreas acorde con las tendencias y las demandas del mercado laboral.
2. Demanda del Sector: Existe una creciente demanda en la industrial por técnicos capacitados en el área de semiconductores y microelectrónica, especialmente debido a la importancia estratégica de estos componentes en una amplia gama de tecnologías modernas.
3. Cadena de Valor: La formación de técnicos es crucial para el crecimiento de la cadena de valor dentro de la industria, desde la investigación y desarrollo, hasta la producción y comercialización.
4. Competitividad: Prepara a los estudiantes para enfrentar los retos de innovación y la competitividad, dotándolos de las habilidades necesarias para proponer soluciones factibles y confiables a problemáticas actuales.

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. 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 Semiconductores y Microelectrónica desarrolla en la y el estudiante las siguientes competencias laborales:

- Realiza pruebas a los dispositivos semiconductores.
- Elabora circuitos electrónicos con dispositivos semiconductores.
- Instala dispositivos semiconductores en sistemas electrónicos.
- Realiza mantenimiento a tarjetas electrónicas de dispositivos semiconductores.
- Ejecuta procesos de manufactura de dispositivos semiconductores.

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. 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 Técnica en Semiconductores y Microelectrónica permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a desempeñar funciones relacionadas con la manufactura de dispositivos semiconductores, entre las que se incluyen:

- Verifica circuitos integrados para la solución de fallas en circuitos electrónicos, aplicando normas técnicas nacionales e internacionales.
- Realiza mediciones de dispositivos semiconductores para la caracterización de parámetros técnicos de acuerdo con la hoja de datos de los fabricantes.
- Auxilia en los procesos de circuitos integrados con el uso de tecnología de manufactura avanzada para asegurar la calidad de fabricación de los dispositivos semiconductores.
- Utiliza técnicas estadísticas para reducir la generación de desperdicios de dispositivos semiconductores en los procesos de producción.
- Utiliza equipos de medición para interpretación de magnitudes y parámetros técnicos de acuerdo con las normas técnicas nacionales e internacionales.
- Colabora en proyectos de ingeniería en semiconductores considerando el medio ambiente y un desarrollo sustentable.
- Participa en proyectos de mejora continua, respetando las normas de calidad establecidas por organismos internacionales que las regulan.
- Utiliza software asistido por computadora para auxiliar en proyectos de diseño de ingeniería con dispositivos semiconductores.
- Interpreta diagramas electrónicos con semiconductores para realizar mantenimientos preventivos y correctivos en áreas de producción de dispositivos semiconductores.
- Repara tarjetas electrónicas impresas que contienen dispositivos semiconductores.

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

- Realiza pruebas a dispositivos semiconductores.
- Elabora circuitos electrónicos con dispositivos semiconductores.
- Instala dispositivos semiconductores en sistemas electrónicos.
- Realiza mantenimiento a tarjetas electrónicas de dispositivos semiconductores.
- Ejecuta procesos de manufactura de dispositivos semiconductores.

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 desarrolla conocimientos y experiencias adquiridos en el Currículum Fundamental y el Currículum Ampliado, a partir de la contribución de las competencias laborales al Currículum Laboral, y no en forma aislada e individual, sino a través de una propuesta de formación integral desde el Programa Aula, Escuela y Comunidad (PAEC).

1.4 Mapa de competencias laborales de la carrera de Técnico en Semiconductores y Microelectrónica

| | |
|-------------------|--|
| Módulo I | Realiza pruebas a los dispositivos semiconductores Submódulo 1 - Auxilia en la caracterización de dispositivos semiconductores Submódulo 2 - Realiza pruebas a circuitos eléctricos y electrónicos analógicos de dispositivos semiconductores Submódulo 3 - Realiza pruebas a circuitos electrónicos digitales de dispositivos semiconductores |
| Módulo II | Elabora circuitos electrónicos con dispositivos semiconductores Submódulo 1 - Simula circuitos electrónicos de dispositivos semiconductores Submódulo 2 - Arma circuitos electrónicos con dispositivos semiconductores analógicos y digitales. |
| Módulo III | Instala dispositivos semiconductores en sistemas electrónicos Submódulo 1 - Ensambla tarjetas electrónicas con dispositivos semiconductores Submódulo 2 - Verifica el funcionamiento de sistemas electrónicos |
| Módulo IV | Realiza mantenimiento a tarjetas electrónicas de dispositivos semiconductores Submódulo 1 - Realiza mantenimiento preventivo en procesos de manufactura de dispositivos semiconductores Submódulo 2 - Realiza mantenimiento correctivo a tarjetas electrónicas de dispositivos semiconductores |
| Módulo V | Ejecuta procesos de manufactura de dispositivos semiconductores Submódulo 1 - Implementa estándares internacionales de la industria de semiconductores en el proceso de manufactura Submódulo 2 - Realiza pruebas de fiabilidad en componentes y dispositivos semiconductores en el proceso de manufactura |

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 PRUEBAS A LOS DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Auxilia en la caracterización de dispositivos semiconductores.
80 horas

// SUBMÓDULO 2

Realiza pruebas a circuitos eléctricos y electrónicos analógicos de dispositivos semiconductores.
96 horas

// SUBMÓDULO 3

Realiza pruebas a circuitos electrónicos digitales de dispositivos semiconductores
96 horas

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

- | | |
|------|--|
| 2640 | Supervisores de técnicos eléctricos, en electrónica y de equipos en telecomunicaciones y electromecánicos. |
| 2643 | Técnicos en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos. |
| 2644 | Trabajadores en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos. |
| 2649 | Otros técnicos eléctricos, en electrónica y de equipos en telecomunicaciones y electromecánicos. |
| 8212 | Ensambladores y montadores de partes eléctricas y electrónicas. |

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

- | | |
|--------|---|
| 334410 | Fabricación de componentes electrónicos. |
| 811219 | Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión. |

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Realizar pruebas a los dispositivos semiconductores
 - Auxiliar en la caracterización de dispositivos semiconductores
 - Realizar pruebas a circuitos eléctricos y electrónicos analógicos de dispositivos semiconductores
 - Realizar pruebas a circuitos electrónicos digitales de dispositivos semiconductores

| 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 | | | | | | | | | | |
| | | | 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 AFIETIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO |
| S1 | Determina parámetros técnicos de dispositivos semiconductores | Reconoce los parámetros técnicos de los dispositivos semiconductores de acuerdo con las especificaciones del fabricante utilizando las TICS, trabajando en forma autónoma o colaborativa. | X | X | | X | | X | | | | | | X | | | | | | | | | X | X | | X |
| | | Identifica los dispositivos semiconductores: diodos, transistores, tiristores, circuitos integrados de acuerdo con las especificaciones del fabricante y atendiendo las instrucciones del jefe inmediato. | X | X | | | | | X | | | | | X | | X | | | | | | | | | X | |
| | | Selecciona técnicas para caracterizar dispositivos semiconductores en medición de parámetros eléctricos, atendiendo las normas vigentes para | X | X | | | | | X | | | | | X | X | X | | | | | | | | X | | X |

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

| | | PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | |
|-----------|--|---|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---|------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|----------------|------------------|----------------------------------|-------------------|---|-------------|-------------------------|-------------|---------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|
| 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 | | | | | | | | DIMENSIÓN | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | BONESTAR EMOCIONAL AFECTIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO |
| | | especificaciones del fabricante, elabora el reporte de la caracterización. Atendiendo las normas de seguridad e higiene, trabajando con autonomía y colaborando en equipo, siguiendo las indicaciones del jefe inmediato. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Interpreta parámetros de dispositivos semiconductores en un circuito electrónico analógico | Aplica teorías de semiconductores (propiedades de conductividad, ópticas, térmicas, entre otros) distingue materiales de fabricación en la tabla periódica de elementos, para conocer funcionamiento, trabajando de forma autónoma. | X | X | | | | | X | | | X | X | | | | | | | | | | | X | X | | | |
| | | Interpretar valores de las variables eléctricas de dispositivos semiconductores en diagramas de circuitos electrónicos analógicos para conocer su función y nomenclatura, trabajando en forma autónoma y en | X | X | X | | | | X | | | X | X | X | | | | | | | | | X | X | | X | | |

| | | PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | | | |
|-----------|--|---|--------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-------------|----------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------|-------------------------|----------------|------------------|----------------------------------|---|---|---------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 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 | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 AFIETIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPoderamiento | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS |
| S2 | Verifica funcionamiento de dispositivos semiconductores en un circuito electrónico analógico | equipo, siguiendo instrucciones de su jefe inmediato. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Aplica técnicas de medición para determinar los parámetros eléctricos en los dispositivos semiconductores en circuitos electrónicos analógicos, utilizando equipos de medición, trabajando en forma autónoma o colaborativa, siguiendo las instrucciones de su jefe inmediato. | X | X | X | | | | X | | | X | X | X | | | | | | | | | X | X | | X | | | | |
| | | Compara los parámetros eléctricos de las mediciones de los dispositivos semiconductores en un circuito electrónico analógicos para asegurar que cumpla con los rangos de operación, atendiendo las normas de seguridad e higiene, elabora el reporte de las pruebas realizadas, trabajando en forma autónoma o colaborativa. Reportando sus resultados a su jefe inmediato. | X | X | | | | | X | | | X | X | X | | | | | | | | | X | X | | X | | | | |

| | | PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | |
|-----------|--|---|--------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-------------|----------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------|-------------------------|------------------|----------------------------------|-------------------|---------|-------------|---|---|--------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|
| 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 | | | | | |
| | | | 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 AFIETIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO |
| S3 | Interpreta las señales de dispositivos semiconductores en circuitos electrónicos digitales | Identifica circuitos integrados lógicos combinacionales y secuenciales para conocer el funcionamiento en circuitos electrónicos digitales, trabajando de forma autónoma siguiendo instrucciones del jefe inmediato. | X | X | X | | | | X | | | X | X | | | | | | | | | X | X | | | |
| | | Interpreta diagramas de circuitos combinacionales y secuenciales para conocer el funcionamiento en circuitos integrados, trabajando en forma autónoma y en equipo, reportando resultados a su jefe inmediato. | X | X | X | | | | X | | | X | X | X | | | | | | | | X | X | | X | |
| S3 | Verifica el funcionamiento de los componentes semiconductores digitales | Aplica técnicas de reducción de circuitos lógicos combinacionales (álgebra de Boole, leyes de Morgan y mapas de Karnaugh) optimizando la cantidad de elementos necesarios para la construcción del circuito, trabajando en forma autónoma o | 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 | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | BONESTAR EMOCIONAL AFECTIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREENCIAS | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO |
| | en un circuito electrónico | colaborativa, reportando resultados a su jefe inmediato. Comprueba el funcionamiento del circuito electrónico digital controlando las señales de entrada y salidas, atendiendo las normas de seguridad e higiene, trabajando en forma autónoma o colaborativa, respetando las ideas y opiniones de sus pares en la toma de decisiones en la solución de problemas y logro de metas. Reportando sus resultados a su jefe inmediato. | 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 parámetros técnicos de dispositivos semiconductores | Reconoce los parámetros técnicos de los dispositivos semiconductores de acuerdo con las especificaciones del fabricante utilizando las TICS, trabajando en forma autónoma o colaborativa. | | La selección de la técnica para caracterizar semiconductores / Guía de observación |
| | | Identifica los dispositivos semiconductores: diodos, transistores, tiristores, circuitos integrados de acuerdo con las especificaciones del fabricante y atendiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | |
| | | Selecciona técnicas para caracterizar dispositivos semiconductores en medición de parámetros eléctricos, atendiendo las normas vigentes para los diferentes tipos de encapsulado, trabajando en forma autónoma o colaborativa, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | |
| S1 | | Aplica técnicas de caracterización en diferentes tipos de dispositivos semiconductores de acuerdo con los manuales del fabricante utilizando equipo | | |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|--|--|---|---|
| | Extrae parámetros eléctricos en dispositivos semiconductores | <p>(fuente de alimentación, multímetro, generador de funciones, osciloscopio, trazador de curvas de semiconductores entre otros) y herramientas. Atendiendo las normas de seguridad e higiene, trabajando en forma autónoma y colaborativa asumiendo una actitud de respeto con sus pares, siguiendo las indicaciones del jefe inmediato.</p> <p>Mide los parámetros eléctricos en los dispositivos semiconductores verificando que cumpla con las especificaciones del fabricante, elabora el reporte de la caracterización. Atendiendo las normas de seguridad e higiene, trabajando con autonomía y colaborando en equipo, siguiendo las indicaciones del jefe inmediato.</p> | El reporte de pruebas realizadas a los dispositivos semiconductores / Lista de cotejo | |
| S2 | Interpreta parámetros de dispositivos semiconductores en un circuito electrónico | <p>Utiliza teoría de semiconductores (propiedades de conductividad, ópticas, térmicas, entre otros), distingue materiales de fabricación en la tabla periódica de elementos, para conocer su funcionamiento, trabajando de forma autónoma.</p> <p>Interpreta las variables eléctricas de dispositivos semiconductores en diagramas de circuitos electrónicos analógicos para conocer su función y nomenclatura, trabajando en forma autónoma y en equipo, siguiendo instrucciones de su jefe inmediato.</p> | | La interpretación de las variables en diagramas de dispositivos semiconductores en circuitos electrónicos / Lista de cotejo |
| S2 | Verifica el funcionamiento de dispositivos semiconductores en un | Aplica técnicas de medición para determinar los parámetros eléctricos en los dispositivos semiconductores en circuitos electrónicos analógicos, utilizando equipos de medición, | El reporte de pruebas a los circuitos | |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|--|--|--|--|
| | circuito electrónico analógico | <p>trabajando en forma autónoma o colaborativa, siguiendo las instrucciones de su jefe inmediato.</p> <p>Compara los parámetros eléctricos de las mediciones de los dispositivos semiconductores en un circuito electrónico analógicos para asegurar que cumpla con los rangos de operación, atendiendo las normas de seguridad e higiene, elabora el reporte de las pruebas realizadas, trabajando en forma autónoma o colaborativa. Reportando sus resultados a su jefe inmediato.</p> | electrónicos / Lista de cotejo | |
| S3 | Interpreta las señales de dispositivos semiconductores en circuitos electrónicos digitales | <p>Identifica circuitos integrados lógicos combinacionales y secuenciales para conocer el funcionamiento en circuitos electrónicos digitales, trabajando de forma autónoma siguiendo instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Interpreta las señales digitales en diagramas de circuitos combinacionales y secuenciales para conocer el funcionamiento en circuitos integrados, trabajando en forma autónoma y en equipo, reportando resultados a su jefe inmediato.</p> | | La interpretación de las señales en diagramas de circuitos combinacionales y secuenciales en circuitos digitales / Lista de cotejo |
| S3 | Verifica el funcionamiento de los componentes semiconductores digitales en un circuito electrónico | Aplica técnicas de reducción de circuitos lógicos combinacionales (álgebra de Boole, leyes de Morgan y mapas de Karnaugh) optimizando la cantidad de elementos necesarios para la construcción del circuito, trabajando en forma autónoma o colaborativa, reportando resultados a su jefe inmediato. | El reporte de pruebas a los circuitos electrónicos / Lista de cotejo | |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|---|--|----------|-----------|
| | | Comprueba funcionamiento del circuito electrónico digital controlando las señales de entrada y salidas, atendiendo las normas de seguridad e higiene, trabajando en forma autónoma o colaborativa, respetando las ideas y opiniones de sus pares en la toma de decisiones en la solución de problemas y logro de metas. Reportando sus resultados a su jefe inmediato. | | |

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Boylestad, R. (2018). Electrónica. Teoría de circuitos. (11a Ed.). México: Pearson.

Moutinho, F. (2022). Electrónica: Teoría y aplicaciones prácticas de los dispositivos más comunes. Independently Publisher.

Tocci, R. (2017). Sistemas digitales. Principios y aplicaciones. 11a Ed.). México: Pearson.

Schroder, Dieter K.(2006) Caracterización de dispositivos y materiales semiconductores. 3^a Ed. John Wiley and Sons, Inc. Hoboken, Nueva Jersey.

Datasheets catalog, (2010). Fuente gratuita de hojas de datos para componentes electrónicos y semiconductores.
<http://www.datasheetcatalog.com/>

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. Documento en <http://www.stps.gob.mx/BP/SECCIONES/dgsst/normatividad/normas/Nom-002.pdf>

Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Documento en <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-004.pdf>

Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Documento en <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-004.pdf>

MÓDULO II

ELABORA CIRCUITOS ELECTRÓNICOS CON DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Simula circuitos electrónicos de dispositivos semiconductores
112 horas

// SUBMÓDULO 2

Arma circuitos electrónicos con dispositivos semiconductores analógicos y digitales.

160 horas

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

- | | |
|------|--|
| 2640 | Supervisores de técnicos eléctricos, en electrónica y de equipos en telecomunicaciones y electromecánicos. |
| 2643 | Técnicos en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos. |
| 2644 | Trabajadores en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos. |
| 2649 | Otros técnicos eléctricos, en electrónica y de equipos en telecomunicaciones y electromecánicos. |
| 8212 | Ensambladores y montadores de partes eléctricas y electrónicas. |

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

- | | |
|--------|---|
| 334410 | Fabricación de componentes electrónicos. |
| 811219 | Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión. |

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Elaborar circuitos electrónicos con dispositivos semiconductores
 - Simula circuitos electrónicos de dispositivos semiconductores
 - Armar circuitos electrónicos con dispositivos semiconductores analógicos y digitales

| | | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | | |
|-----------|--|--|---|---|----------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------|---------------------------------------|---|------------------------|-------------------------|------------------------------|---|-------------------------|------------------|---|-------------------|---------|-----------|-------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|
| SUBMÓDULO | DIMENSIÓN | | | RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS | | ÁREAS DE CONOCIMIENTO | | RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 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 | CREENCIAS | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO |
| S1 | Maneja software para elaborar circuitos electrónicos | Interpreta el tipo de diagrama que se utiliza en los circuitos electrónicos como: los diagramas esquemáticos, los diagramas de bloques, los diagramas de flujos de señales, los diagramas de circuitos impresos, entre otros, para facilitar la identificación, ubicación de componentes, la resolución de problemas y la información que puede extraer de cada uno, utilizando lenguaje técnico e intercambiando información con el jefe inmediato. | Utiliza software para elaborar circuitos electrónicos consultando su documentación, tutoriales, herramientas, funciones y | X | X | | | | | X | | | | X | | | | | | | | | | X | | | |
| | | | | X | X | X | | X | | X | | X | | X | X | X | X | | | | | | | X | | | |

| | | PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | |
|-----------|---|--|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---|------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|---|----------------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------|---------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 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 | | | | | | | | | |
| | | | 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 | BONESTAR EMOCIONAL AFIETIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | DIMENSIÓN | APRENDIZAJE | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS |
| | | <p>características, apegándose a la normatividad y trabajando de manera colaborativa o autónoma.</p> <p>Conecta componentes dentro del software para realizar circuitos electrónicos interactuando, modificando y agregando diodos, transistores, circuitos integrados, resistencias, capacitores, amplificadores de audio, sensores, compuertas lógicas, entre otros, siguiendo instrucciones y recomendaciones del jefe inmediato.</p> | X | X | | X | | X | | | | | | | | | | | | X | | X | | | |
| | | <p>Realiza la conexión de componentes electrónicos: semiconductores, inductores, resistencias, capacitores, sensores, compuertas lógicas, entre otros, en software de simulación, definiendo la configuración de las fuentes de voltaje o corriente que alimentarán el circuito, estableciendo</p> | X | X | | X | | X | | | | | | | | | | | | X | | X | | | |

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

| 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 | | | |
| | | | 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 | BONESTAR EMOCIONAL AFIETIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | DIMENSIÓN |
| | | | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| S2 | Construye circuitos con dispositivos electrónicos semiconductores analógicos | Selecciona los dispositivos semiconductores (diodos, transistores, circuitos integrados, amplificadores de audio, sensores, resistencias, condensadores, inductores, diodo, LED, resistencia LDR, entre otros) para circuitos analógicos, de acuerdo con sus especificaciones técnicas. Sigue normas de seguridad e higiene vigentes, trabaja de manera colaborativa o autónoma y sigue instrucciones del jefe inmediato. | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| | | Monta circuito electrónico analógico de acuerdo con el diagrama esquemático en la placa de pruebas (protoboard). De acuerdo con las normas de seguridad e higiene, trabajando de manera colaborativa o autónoma y atendiendo las sugerencias del jefe inmediato. | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |

| | | PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---|------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------|-------------------------|----------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|
| 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 | | | | | | | | DIMENSIÓN | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS | SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS | ECONOMÍA ECOLÓGICA | | |
| | | | 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 | EMPODERAMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | DIMENSIÓN | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS | SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS | ECONOMÍA ECOLÓGICA |
| | | | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| | | Verifica el funcionamiento del circuito electrónico analógico, siguiendo el diagrama esquemático, utilizando equipo de medición de los parámetros eléctricos de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Trabaja de manera colaborativa o autónoma. Sigue instrucciones y comunica los resultados al jefe inmediato. | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| S2 | Construye circuitos con dispositivos | Selecciona los dispositivos semiconductores (puertas lógicas AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR, contadores, entre otros) para circuitos digitales, de acuerdo con sus especificaciones técnicas. Sigue normas de seguridad e higiene vigentes, trabaja de manera colaborativa o autónoma y sigue instrucciones del jefe inmediato. | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |

| | | PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | |
|-----------|---|--|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---|------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|----------------|------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------------|---------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------------|---|----------------|---|-------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|
| 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 | | | | | | | | DIMENSIÓN | | | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | |
| | | | 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 | BONESTAR EMOCIONAL AYECTIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPAТИA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS | SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS | ECONOMÍA ECOLÓGICA |
| | | | X | X | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | electrónicos semiconductores digitales | Monta circuito electrónico digital de acuerdo con el diagrama esquemático en la placa de pruebas (protoboard). De acuerdo con las normas de seguridad e higiene, trabajando de manera colaborativa o autónoma y atendiendo las sugerencias del jefe inmediato. | X | X | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Verifica el funcionamiento del circuito electrónico digital, siguiendo el diagrama esquemático, utilizando equipo de medición de los parámetros eléctricos de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Trabaja de manera colaborativa o autónoma. Sigue instrucciones y comunica los resultados al jefe inmediato. | 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 | Maneja software para elaborar circuitos electrónicos | Interpreta el tipo de diagrama que se utiliza en los circuitos electrónicos como: los diagramas esquemáticos, los diagramas de bloques, los diagramas de flujos de señales, los diagramas de circuitos impresos, entre otros, para facilitar la identificación, ubicación de componentes, la resolución de problemas y la información que puede extraer de cada uno, utilizando lenguaje técnico e intercambiando información con el jefe inmediato. | | El manejo del software en la elaboración del circuito electrónico / Lista de cotejo |
| | | Utiliza software para elaborar circuitos electrónicos consultando su documentación, tutoriales, herramientas, funciones y características, apegándose a la normatividad y trabajando de manera colaborativa o autónoma. | | |
| | | Conecta componentes dentro del software para realizar circuitos electrónicos interactuando, | | |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|---|--|--|-----------|
| | | modificando y agregando diodos, transistores, circuitos integrados, resistencias, capacitores, amplificadores de audio, sensores, compuertas lógicas, entre otros, siguiendo instrucciones y recomendaciones del jefe inmediato. | | |
| S1 | Realiza la simulación del funcionamiento del circuito electrónico | Simula circuitos electrónicos utilizando software para conectar componentes electrónicos: semiconductores, inductores, resistencias, capacitores, sensores, compuertas lógicas, entre otros, definiendo la configuración de las fuentes de voltaje o corriente que alimentarán el circuito, estableciendo los parámetros de la simulación, como el tipo de análisis (DC, AC, transitorios, entre otros), siguiendo instrucciones del jefe inmediato. | El circuito electrónico funcionando, utilizando software de simulación / Guía de observación | |
| | | Ejecuta la simulación para observar el comportamiento del circuito. Mediante gráficas, datos, funcionamiento, comportamiento y parámetros que representan las señales de entrada/salida, atendiendo las recomendaciones del jefe inmediato de manera autónoma o colaborativa. | | |
| | | Comprueba el circuito electrónico, corrigiendo las fallas para su funcionamiento modificando, polaridad, voltajes y valores de componentes, trabajando de manera autónoma o colaborativa y atendiendo las sugerencias del jefe inmediato. | | |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|--|---|---|-----------|
| S2 | Construye circuitos con dispositivos electrónicos semiconductores analógicos | <p>Selecciona los dispositivos semiconductores (diodos, transistores, circuitos integrados, amplificadores de audio, sensores, resistencias, condensadores, inductores, diodo LED, resistencia LDR, entre otros) para circuitos analógicos, de acuerdo con sus especificaciones técnicas. Sigue normas de seguridad e higiene vigentes, trabaja de manera colaborativa o autónoma y sigue instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Construye circuito electrónico analógico de acuerdo con el diagrama esquemático en la placa de pruebas (protoboard). De acuerdo con las normas de seguridad e higiene, trabajando de manera colaborativa o autónoma y atendiendo las sugerencias del jefe inmediato.</p> <p>Verifica el funcionamiento del circuito electrónico analógico, siguiendo el diagrama esquemático, utilizando equipo de medición de los parámetros eléctricos de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Trabaja de manera colaborativa o autónoma. Sigue instrucciones y comunica los resultados al jefe inmediato.</p> | El circuito electrónico analógico armado en la placa de pruebas funcionando / Lista de cotejo | |
| S2 | Construye circuitos con dispositivos electrónicos semiconductores digitales | Selecciona los dispositivos semiconductores (puertas lógicas AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR, contadores, entre otros) para circuitos digitales, de acuerdo con sus especificaciones técnicas. Sigue normas de seguridad e higiene vigentes, trabaja de | El circuito electrónico digital armado en la placa de pruebas | |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|---|---|----------------------------------|-----------|
| | | <p>manera colaborativa o autónoma y sigue instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Construye circuito electrónico digital de acuerdo con el diagrama esquemático en la placa de pruebas (protoboard). De acuerdo con las normas de seguridad e higiene, trabajando de manera colaborativa o autónoma y atendiendo las sugerencias del jefe inmediato.</p> <p>Verifica el funcionamiento del circuito electrónico digital, siguiendo el diagrama esquemático, utilizando equipo de medición de los parámetros eléctricos de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Trabaja de manera colaborativa o autónoma. Sigue instrucciones y comunica los resultados al jefe inmediato.</p> | funcionando / Lista de cotejo | |

FUENTES DE INFORMACIÓN

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

- Quintáns Graña, C. (2021). Simulación de circuitos electrónicos con OrCAD PSpice. Marcombo.
- Baker, R. (2021). Proyectos Arduino: Su guía para crear proyectos sencillos de Arduino. (n.p.): Amazon Digital Services LLC - KDP Print US.
- Thorpe, E. (2019). Arduino para principiantes: Guía completa para principiantes Aprende la programación Arduino paso a paso. (Libro En Español / Arduino Spanish Book Version). (n.p.): Independently Published.
- Grey, G. (2018). Raspberry Pi: Guía Paso a Paso para Principiantes de Raspberry Pi. Independently Publisher.
- RASPBERRY PI - Inicio Para Todos Y Primeros Proyectos. (2019). (n.p.): Juan José Domínguez Perdigones.
- Boylestad, R. (2018). Electrónica. Teoría de circuitos. (11a Ed.). México: Pearson. Moutinho, F. (2022).
- Electrónica: Teoría y aplicaciones prácticas de los dispositivos más comunes. Independently Publisher.
- Tocci, R. J. (2017). Sistemas Digitales Principio y Aplicación. Pearson Education.
- Del Real, J. V. (2020). Circuitos Lógicos Digitales. Alfaomega Marcombo.
- Independently Published. UNO R3 | Arduino Documentation. (s. f.). Recuperado de: <https://docs.arduino.cc/hardware/uno-rev3>
- Raspberry Pi documentation - Getting started. (s. f.). <https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/getting-started.html>
- Datasheetscatalog, (2024). Fuente gratuita de hojas de datos para componentes electrónicos y semiconductores. <http://www.datasheetcatalog.com/>
- NMX-J.136-ANCE-2019. Abreviaturas y símbolos para el diseño e interpretación de diagramas, planos y equipos eléctricos (cancela a NMX-J-136-ANCE-2007). https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5585174&fecha=30/01/2020#gsc.tab=0

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. Documento en <http://www.stps.gob.mx/BP/SECCIONES/dgsst/normatividad/normas/Nom-002.pdf>

MÓDULO III

INSTALA DISPOSITIVOS SEMI CONDUCTORES EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Ensambla tarjetas electrónicas con dispositivos semiconductores
128 horas

// SUBMÓDULO 2

Verifica el funcionamiento de sistemas electrónicos
144 horas

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

- | | |
|------|---|
| 2643 | Técnicos en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos. |
| 2644 | Trabajadores en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos. |
| 8212 | Ensambladores y montadores de partes eléctricas y electrónicas. |

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

- | | |
|--------|---|
| 334410 | Fabricación de componentes electrónicos. |
| 811219 | Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión. |

MÓDULO III

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar dispositivos semiconductores en sistemas electrónicos
 - Ensamblar tarjetas electrónicas con dispositivos semiconductores
 - Verificar el funcionamiento de sistemas electrónicos

| | | PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---|------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------|----------------------------------|---|---|-------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 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 | | | | | | DIMENSIÓN | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS | SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS |
| S1 | Ensambla los dispositivos semiconductores en la tarjeta electrónica | Verifica los dispositivos semiconductores y herramienta o equipo de acuerdo con el tipo de tarjeta para su manipulación en forma autónoma y colaborativa; aplicando conceptos tecnológicos. | X | | | | | | X | | | | X | | | | | | | | | | | | X | X | | | |
| | | Prepara los dispositivos semiconductores y las tarjetas electrónicas para su colocación; trabaja en forma colaborativa y responsable en el manejo de las tarjetas electrónicas. | X | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | X | X | | | |
| | | Utiliza pinzas antiestáticas para CI SMD (Surface Mount Technology), CI DIP (Dual In Line Package) y dispositivos de 3 terminales; pinzas | X | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | |

| PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---|------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|---------|---|-------------------------|-------------|---------------------------|--------------------|----------------|---------------|-------------------------|----------------------------|
| SUBMODULO | 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 | | | | | | DIMENSIÓN | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | |
| | | | 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 | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREENCIAS | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO |
| | | sujetadoras y extractoras de CI SMD para posicionar los dispositivos semiconductores en la tarjeta electrónica, aplicando conceptos tecnológicos con supervisión de su jefe inmediato. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Suelda los dispositivos semiconductores en la tarjeta electrónica | Emplea herramienta de acuerdo con el tipo de tecnología disponible THT (Throug Hole Technology) y SMD (Surface Mount Technology) en la unión de los dispositivos semiconductores a la tarjeta electrónica siguiendo la norma de seguridad vigente para el cuidado de sí mismo y equipo; en forma autónoma y colaborativa, aplicando conceptos tecnológicos. | X | | | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | X | X | |
| | | Aplica el tipo de tecnología THT o SMD para soldar los elementos de dispositivos semiconductores a la tarjeta electrónica de manera manual | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | |

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

| PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---|------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|---------|---|-------------------------|-------------|---------------------------|--------------------|----------------|---------------|-------------------------|----------------------------|
| SUBMODULO | 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 | | | | | | DIMENSIÓN | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | |
| | | | 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 | BONESTAR EMOCIONAL AYECTIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO |
| | | colaborativa , siguiendo las instrucciones del jefe inmediato, aplicando conceptos tecnológicos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | X | X | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mide las variables eléctricas de los circuitos de control electrónico en la tarjeta electrónica, utilizando instrumentos de medición siguiendo el manual del fabricante para comprobar su funcionamiento, empleando conceptos tecnológicos y lengua extranjera, atendiendo con responsabilidad los lineamientos establecidos en el área de trabajo y de las instrucciones de su jefe inmediato. | X | X | | | | | X | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | |
| | | Compara los parámetros medidos de los dispositivos semiconductores con las hojas de especificaciones del fabricante para su ajuste, aplicando las normas de seguridad e higiene y reportando los resultados al jefe inmediato. | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | BONESTAR EMOCIONAL AYECTIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | EMPLEABILIDAD | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS | SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS | ECONOMÍA ECOLÓGICA |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Verifica el funcionamiento de los sensores en sistemas electrónicos | Verifica los sensores con respecto a la magnitud o variable física o química a medir, para su colocación en los sistemas electrónicos a utilizar; trabajando de forma autónoma o colaborativa y siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | X | X | | | | | X | | | | X | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | |
| | | Mide las variables eléctricas de los sensores en sistemas electrónicos, utilizando instrumentos de medición siguiendo el manual del fabricante para comprobar su funcionamiento, empleando conceptos tecnológicos y lengua extranjera, atendiendo con responsabilidad los lineamientos establecidos en el área de trabajo y de las instrucciones de su jefe inmediato. | X | X | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | |
| | | Compara los parámetros medidos de los sensores con las hojas de especificaciones del fabricante para su ajuste, empleando conceptos | 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 | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|--|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|-----------------|-------------|-------------------|---|------------------------|---|-----------------------------|--------------|-------------------------|----------------|------------------|----------------------------------|-------------------|---------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------------|--------------------|----------------|
| | | | 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 | BONESTAR EMOCIONAL AYECTIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS |
| | | tecnológicos y lengua extranjera, aplicando las normas de seguridad e higiene y reportando los resultados al jefe inmediato. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 | Ensambla dispositivos semiconductores en la tarjeta electrónica | <p>Verifica los dispositivos semiconductores y herramienta o equipo de acuerdo con el tipo de tarjeta para su correcta manipulación en forma autónoma y colaborativa; aplicando conceptos tecnológicos.</p> <p>Prepara los dispositivos semiconductores y las tarjetas electrónicas para su colocación; trabaja en forma colaborativa y responsable en el manejo de las tarjetas electrónicas.</p> <p>Utiliza pinzas antiestáticas para CI SMD (Surface Mount Technology), CI DIP (Dual In Line Package) y dispositivos de 3 terminales; pinzas sujetadoras y extractoras de CI SMD para posicionar los dispositivos semiconductores en la tarjeta electrónica, aplicando conceptos tecnológicos con supervisión de su jefe inmediato.</p> | <p>La tarjeta electrónica ensamblada con los dispositivos semiconductores /</p> <p>Lista de cotejo</p> | |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|--|--|---|--|
| S1 | Suelda los dispositivos semiconductores en la tarjeta electrónica | Emplea herramienta de acuerdo al tipo de tecnología disponible THT (Through Hole Technology) y SMD (Surface Mount Technology) en la unión de los dispositivos semiconductores a la tarjeta electrónica siguiendo la norma de seguridad vigente para el cuidado de sí mismo y equipo; en forma autónoma y colaborativa, aplicando conceptos tecnológicos. | La tarjeta electrónica soldada con los dispositivos semiconductores / Lista de cotejo | |
| | | Aplica el tipo de tecnología THT o SMD para soldar los elementos de dispositivos semiconductores a la tarjeta electrónica de manera manual siguiendo las instrucciones de su jefe inmediato y las normas de seguridad vigente para el cuidado de sí mismo y equipo. | | |
| | | Verifica la soldadura en los dispositivos semiconductores en la tarjeta electrónica en forma visual, manual y utilizando equipo (microscopio digital) siguiendo la indicación del jefe inmediato. | | |
| S2 | Verifica el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control | Verifica la colocación de los dispositivos semiconductores de tres terminales: BJT, JFET, MOSFET, IGBT, Reguladores de voltaje, SCR, TRIAC's; circuitos integrados: temporizadores, amplificadores operacionales, contadores, registros de corrimiento, compuertas lógicas; para comprobar su colocación en la tarjeta electrónica; trabajando de forma | | La verificación del funcionamiento de sistemas electrónicos de control / Guía de observación |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|---|---|----------|---|
| | | <p>autónoma y colaborativa , siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. Aplicando conceptos tecnológicos.</p> <p>Mide las variables eléctricas de los circuitos de control electrónico en la tarjeta electrónica, utilizando instrumentos de medición siguiendo el manual del fabricante para comprobar su funcionamiento, empleando conceptos tecnológicos y lengua extranjera, atendiendo con responsabilidad los lineamientos establecidos en el área de trabajo y de las instrucciones de su jefe inmediato.</p> <p>Compara los parámetros medidos de los dispositivos semiconductores con las hojas de especificaciones del fabricante para su ajuste, aplicando las normas de seguridad e higiene y reportando los resultados al jefe inmediato.</p> | | |
| S2 | Verifica el funcionamiento de los sensores en sistemas electrónicos | Verifica los sensores con respecto a la magnitud o variable física o química a medir, para su colocación en los sistemas electrónicos a utilizar; trabajando de forma autónoma o colaborativa y siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | La verificación del funcionamiento de los sensores en sistemas electrónicos / Guía de observación |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|---|---|----------|-----------|
| | | <p>Mide las variables eléctricas de los sensores en sistemas electrónicos, utilizando instrumentos de medición siguiendo el manual del fabricante para comprobar su funcionamiento, empleando conceptos tecnológicos y lengua extranjera, atendiendo con responsabilidad los lineamientos establecidos en el área de trabajo y de las instrucciones de su jefe inmediato.</p> <p>Compara los parámetros medidos de los sensores con las hojas de especificaciones del fabricante para su ajuste, empleando conceptos tecnológicos y lengua extranjera, aplicando las normas de seguridad e higiene y reportando los resultados al jefe inmediato.</p> | | |

FUENTES DE INFORMACIÓN

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

- Floyd, Thomas L. (2008). Dispositivos electrónicos. México: Pearson Educación
- Pierret, Robert F. (2003). Advanced semiconductor fundamentals. Estados Unidos de Norteamérica: Prentice Hall; Pearson Education.
- González, Lilian M. (2015). Dispositivos Electrónicos. Buenos Aires, Argentina: Universidad de la Plata.
- Verma, G., & Weber, M. (2024). AutoDesk Fusion 360 PCB Black Book (V 2.0.18719).
- Guía Definitiva de Soldadura Electrónica. <https://mx.techspray.com/gu%C3%ADa-definitiva-de-soldadura-electr%C3%B3nica>
- Herramientas utilizadas en la reparación electrónica.<https://aprende.com/blog/oficios/reparacion-electronica/herramientas-utilizadas-en-la-reparacion-electronica/>
- <https://es.airliquide.com/soluciones/procesos-con-gas-para-el-ensamblaje-electronico/que-es-el-proceso-de-ensamblaje-de-pcb>
- <https://mx.chemtronics.com/reparaci%C3%B3n-de-pcb-y-creaci%C3%B3n-de-prototipos>
- <https://www.proto-electronics.com/es/blog/resumen-pruebas-metodos-inspeccion-placas-circuito-impreso-pcb>
- <https://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=520&ni=ensamblaje-de-tarjetas-electronicas-smt>
- <https://www.aldeltatec.com/blog-diseno-con-normas-y-certificaciones/procesos-de-ensamble-de-pcb/>
- https://www.conocer.gob.mx/contenido/publicaciones_dof/2019/EC1164.pdf
- <https://placapcb.com/Ensamblaje-de-PCB-4.html>
- <https://www.aldeltatec.com/wp-content/uploads/2020/01/Normas-internacionales-b%C3%ADasicas-para-dise%C3%BDo-de-circuitos-impresos-PCB-y-productos-electr%C3%B3nicos-partel.pdf>

MÓDULO IV

REALIZA MANTENIMIENTO A TARJETAS ELECTRÓNICAS DE DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES

192 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Realiza mantenimiento preventivo en procesos de manufactura de dispositivos semiconductores
80 horas

// SUBMÓDULO 2

Realiza mantenimiento correctivo a tarjetas electrónicas que contienen semiconductores
112 horas

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

- | | |
|------|---|
| 2643 | Técnicos en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos. |
| 2644 | Trabajadores en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos. |

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

- | | |
|--------|---|
| 334410 | Fabricación de componentes electrónicos. |
| 811219 | Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión. |

MÓDULO IV

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Realizar mantenimiento a tarjetas electrónicas de dispositivos semiconductores
 - Realizar mantenimiento preventivo en procesos de manufactura de dispositivos semiconductores
 - Realizar mantenimiento correctivo a tarjetas electrónicas de dispositivos semiconductores

| | | PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | | | |
|-----------|--|--|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|-------------|----------------------------|---|------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---|-------------------|-------------------|---------|--------------|-------------------------|----------------|---------------------------|--------------------|----------------|---------------|
| 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 | | | | | | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | DIMENSIÓN | | | |
| | | | 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 | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD |
| S1 | Elabora reporte de mantenimiento preventivo en tarjetas electrónicas | Identifica las características de los módulos de control que contenga dispositivos semiconductores según hoja de fabricante para prevenir fallas trabajando de forma autónoma o colaborativa y siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | X | X | | X | | X | | | X | | X | | | | | | X | X | | X | | |
| | | Realiza diagnóstico preventivo en los dispositivos semiconductores de acuerdo con la bitácora u hoja de inspección trabajando de forma autónoma y colaborativa, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | X | X | | X | | X | | | X | | X | | | | | | X | X | | X | | |
| | | Elabora reporte de mantenimiento preventivo en bitácora u hoja de inspección de forma manual o digital, | 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 | | | | | | | | | |
|-----------|--|--|----------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|----------------|---|-------------------|-------------------|-----------|-------------|---------------------------|--------------------|----------------|---------------|-------------------------|
| | | | 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 | BONESTAR EMOCIONAL AFIETIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | DIMENSIÓN | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO |
| | | | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS | SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS | ECONOMÍA ECOLÓGICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Mantiene en operación las tarjetas electrónicas de los equipos o máquinas de manufactura | trabajando de forma autónoma o colaborativa y siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Identifica las características de las tarjetas electrónicas que contengan dispositivos semiconductores según especificaciones del fabricante para prevenir fallas, trabajando de forma autónoma o colaborativa y siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | X | X | | X | | X | | | X | | X | | | | | | | | | | X | X | | |
| | | Realiza mantenimiento preventivo en los dispositivos semiconductores de acuerdo con la bitácora u hoja de inspección trabajando de forma autónoma y colaborativa, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | X | X | | X | | X | | | X | | X | | | | | | | | | | X | X | | |

| | | PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | |
|-----------|---|---|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---|------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|---|----------------------------------|-------------------|-------------------|-----------|-------------|---|--------------------|----------------|---------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 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 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | BONESTAR EMOCIONAL AFIETIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | DIMENSIÓN | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS | SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS |
| S2 | Realiza prueba de funcionamiento en dispositivos semiconductores en tarjeta electrónica | Elabora reporte de mantenimiento preventivo en bitácora u hoja de inspección de forma manual o digital, trabajando de forma autónoma o colaborativa y siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | X | X | | X | | X | | | X | | | X | X | | | | | | | X | X | | X | X | | | |
| | | Determina el equipo de medición para efectuar las pruebas de funcionamiento en la tarjeta electrónica que contiene dispositivos semiconductores siguiendo las normas vigentes, trabajando de forma autónoma y colaborativa y atendiendo las instrucciones del jefe inmediato. | X | X | | X | | X | | | X | | | X | X | | | | | | | X | | | X | | | | X |
| | | Detecta falla en la tarjeta electrónica que contienen dispositivos semiconductores, empleando instrumentos de medición, registrando los datos obtenidos en | 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 | | | | | | |
| | | | 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 | EMPODERAMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | DIMENSIÓN | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS | SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS | ECONOMÍA ECOLÓGICA |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Repara falla en tarjeta electrónica que contiene dispositivos | bitácora u hoja de servicio, atendiendo las normas de seguridad e higiene vigentes, regulando la expresión de emociones sentimientos e impulsos para el logro de metas y objetivos, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | |
| | | Elabora reporte de mantenimiento preventivo en bitácora u hoja de inspección de forma manual o digital, trabajando de forma autónoma o colaborativa y siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | X | X | | X | | X | | | | | | X | | X | | | | X | X | | | X |
| S2 | Repara falla en tarjeta electrónica que contiene dispositivos | Mide las variables eléctricas de los dispositivos semiconductores para determinar la falla en la tarjeta electrónica, utilizando instrumentos de medición, registrando los datos obtenidos en bitácora u hoja de | X | X | | X | | X | | | | | | X | | X | | | | X | X | | | X |

| | | PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | |
|-----------|---|---|----------------------------|------------------------|----------------------|-----------------|-------------|-------------------|---|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|---------|-----------|-------------------------|-------------|---|--------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 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 | | | | | | | | | | |
| | | 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 | BONESTAR EMOCIONAL AFECTIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | AUTOCONECIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPAТИA | CREENCIAS | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS |
| | semiconductores | servicio, atendiendo las normas de seguridad e higiene vigentes, regulando la expresión de emociones sentimientos e impulsos para el logro de metas y objetivos, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Remplaza el dispositivo semiconductor de acuerdo con los diagramas, parámetros y programación, utilizando el equipo y describiendo el estado físico de cada elemento, aplicando las normas de seguridad e higiene; evitando accidentes y manteniendo una comunicación efectiva con su equipo, regulando la expresión de emociones sentimientos e impulsos para el logro de metas y objetivos, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | | | | | | | X | X | X | 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 | Elabora reporte de mantenimiento preventivo en tarjetas electrónicas | <p>Identifica las características de los módulos de control que contenga dispositivos semiconductores según hoja de fabricante para prevenir fallas trabajando de forma autónoma o colaborativa y siguiendo las instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Realiza diagnóstico preventivo en los dispositivos semiconductores de acuerdo con la bitácora u hoja de inspección trabajando de forma autónoma y colaborativa, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Elabora reporte de mantenimiento preventivo en bitácora u hoja de inspección de forma manual o digital, trabajando de forma autónoma o colaborativa y siguiendo las instrucciones del jefe inmediato.</p> | <p>El reporte del diagnóstico del mantenimiento Preventivo de la tarjeta electrónica / Lista de cotejo</p> | |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|---|---|--|---|
| S1 | Repara falla en tarjeta electrónica que contiene dispositivos semiconductores | Determina el equipo de medición para efectuar las pruebas de funcionamiento en la tarjeta electrónica que contiene dispositivos semiconductores siguiendo las normas vigentes, trabajando de forma autónoma y colaborativa y atendiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | El mantenimiento preventivo a la tarjeta electrónica conforme al Diagnóstico y a la orden / Guía de observación |
| | | Detected falla en la tarjeta electrónica que contienen dispositivos semiconductores, empleando instrumentos de medición, registrando los datos obtenidos en bitácora u hoja de servicio, atendiendo las normas de seguridad e higiene vigentes, regulando la expresión de emociones sentimientos e impulsos para el logro de metas y objetivos, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | |
| | | Elabora reporte de mantenimiento preventivo en bitácora u hoja de inspección de forma manual o digital, trabajando de forma autónoma o colaborativa y siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | |
| S2 | Repara falla en tarjeta electrónica que contiene dispositivos semiconductores | Determina el equipo de medición para efectuar las pruebas de funcionamiento en la tarjeta electrónica que contiene dispositivos semiconductores siguiendo las normas vigentes, trabajando de forma autónoma y colaborativa y atendiendo las instrucciones del jefe inmediato. | El diagnóstico de falla en tarjeta electrónica / Lista de cotejo | |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|---|---|--|--|
| | | Detecta falla en la tarjeta electrónica que contienen dispositivos semiconductores, empleando instrumentos de medición, registrando los datos obtenidos en bitácora u hoja de servicio, atendiendo las normas de seguridad e higiene vigentes, regulando la expresión de emociones sentimientos e impulsos para el logro de metas y objetivos, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | |
| S2 | Repara falla en tarjeta electrónica que contiene dispositivos semiconductores | Mide las variables eléctricas de los dispositivos semiconductores para determinar la falla en la tarjeta electrónica, utilizando instrumentos de medición, registrando los datos obtenidos en bitácora u hoja de servicio, atendiendo las normas de seguridad e higiene vigentes, regulando la expresión de emociones sentimientos e impulsos para el logro de metas y objetivos, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | La tarjeta electrónica funcionando / Lista de cotejo | El remplazo de componentes de la tarjeta electrónica de acuerdo con el diagnóstico / Guía de observación |
| | | Remplaza el dispositivo semiconductor de acuerdo con los diagramas, parámetros y programación, utilizando el equipo y describiendo el estado físico de cada elemento, aplicando las normas de seguridad e higiene; evitando accidentes y manteniendo una comunicación efectiva con su equipo, regulando la expresión de emociones sentimientos e impulsos para el logro de metas y objetivos, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato. | | |

FUENTES DE INFORMACIÓN

FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

- González García, R. H. (2016). Mantenimiento Industrial: Organización, control y gestión. Argentina: Mantenimiento Industrial.
- Mantenimiento industrial práctico (2a Edición): Aprende siguiendo el camino contrario. (2022). (n.p.): Fidestec
- Mora, A. (2009). Mantenimiento planeación, ejecución y control. Colombia: Alpha Editorial.
- Schuler, C. A. (2021). Electrónica, principios y aplicaciones. Barcelona, España: Reverte.
- Ng, K. (2015). The Art of PCB Reverse Engineering (Standard Edition): Unravelling the Beauty of the Original Design. Createspace Independent Publishing Platform.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. Documento en <http://www.stps.gob.mx/BP/SECCIONES/dgsst/normatividad/normas/Nom-002.pdf>
- Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Documento en <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-004.pdf>
- Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Documento en <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-004.pdf>

MÓDULO V

EJECUTA PROCESOS DE MANUFACTURA DE DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES

192 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Implementa estándares internacionales de la industria de semiconductores en el proceso de manufactura
112 horas

// SUBMÓDULO 2

Realiza pruebas de fiabilidad en componentes y dispositivos semiconductores en el proceso de manufactura
80 horas

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

- | | |
|------|--|
| 2640 | Supervisores de técnicos eléctricos, en electrónica y de equipos en telecomunicaciones y electromecánicos. |
| 2643 | Técnicos en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos. |
| 2644 | Trabajadores en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodomésticos. |
| 2649 | Otros técnicos eléctricos, en electrónica y de equipos en telecomunicaciones y electromecánicos. |
| 8212 | Ensambladores y montadores de partes eléctricas y electrónicas. |

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

- | | |
|--------|---|
| 334410 | Fabricación de componentes electrónicos. |
| 811219 | Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión. |

MÓDULO V

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Ejecutar procesos de manufactura de dispositivos semiconductores
 - Implementar estándares internacionales de la industria de semiconductores en el proceso de manufactura
 - Realizar pruebas de fiabilidad en componentes y dispositivos semiconductores en el proceso de manufactura

| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | EMPLEABILIDAD | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS | SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS | ECONOMÍA ECOLÓGICA |
| S1 | Optimiza los procesos de producción de fabricación de semiconductores | Aplica técnicas de manufactura esbelta (5's , SMED, Kanban, Hoshin Kanri, Poka Yoke, Ishikawa entre otros) utilizando su creatividad para la mejora del flujo de proceso de producción en el ensamble, prueba y empaque de los dispositivos semiconductores colaborando en trabajo de equipo. | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | | X | | | | | | | | | | | |
| | | Verifica el cumplimiento de los procesos de manufactura con lo establecido para la reducción de desperdicios en la fabricación de dispositivos semiconductores, de | X | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | X |

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | | | | | | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------------|---|------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|---|----------------|------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|---------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------------|--------------------|----------------|---------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | | RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS | | | ÁREAS DE CONOCIMIENTO | | RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES | | DIMENSIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | BENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | AUTOCONECIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPAТИA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO | SERVICIOS ECOSISTÉMICOS | SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS |
| | | acuerdo con las normas de calidad vigentes (ISO 9000, ISO14000, TL9000, IPC-A-610 entre otras) trabajando de manera autónoma y asumiendo una actitud de respeto y responsabilidad, siguiendo las normas de seguridad e higiene para evitar accidentes, reportando los resultados obtenidos a su jefe inmediato. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Concentra datos estadísticos de las pruebas eléctricas de los semiconductores en los procesos de manufactura para asegurar el cumplimiento de especificaciones técnicas de acuerdo con las normas internacionales de dispositivos semiconductores comunicando los resultados obtenidos a su jefe inmediato, trabajando de manera autónoma o colaborativa. | X | | | X | | | | | | | | X | | | X | | | X | | | | | | | | | | X | | |

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | | | | | | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|---|--------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------------|---|------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------|---|----------------|------------------|----------------------------------|-------------------|---------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------------|--------------------|----------------|
| | | | RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS | | | ÁREAS DE CONOCIMIENTO | | RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES | | DIMENSIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LENGUA Y COMUNICACIÓN | L 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 | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS |
| S1 | Auxilia en el control de calidad de dispositivos semiconductores | Realiza ajustes en maquinaria y equipo de los procesos de producción para la fabricación de dispositivos semiconductores interpretando manuales técnicos en lengua extrajera (ingles), trabajando de manera autónoma o colaborativa, siguiendo las normas de seguridad e higiene regulando la expresión de emociones, sentimientos e impulsos para el logro de metas y objetivos. | X | | | | | | | X X | | X | | | | | | | | | | | | X X | | |
| | | Asegura la calidad en los dispositivos semiconductores aplicando pruebas de parámetros técnicos, ambientales y físicos utilizando equipos (Generador de señal de RF, Generador de funciones, analizador de espectro, medidor de potencia, entre otros), detectando fallas prematuras en los dispositivos semiconductores con responsabilidad social y trabajando en | X | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | X | | |

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

| SUBMODULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | | | | | | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|--|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------|---|------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------|---------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------|------------------|
| | | | RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS | | | ÁREAS DE CONOCIMIENTO | | RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES | | DIMENSIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | L LENGUA Y COMUNICACIÓN | L LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS) | P PENSAMIENTO MATEMÁTICO | C CONCIENCIA HISTÓRICA | D CULTURA DIGITAL | H HUMANIDADES | S CIENCIAS SOCIALES | N CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA | R RESPONSABILIDAD SOCIAL | C CUIDADO FÍSICO CORPORAL | B BIENESTAR EMOCIONAL AYECTIVO | C COMUNICACIÓN | R REGULACIÓN DE EMOCIONES | E EMPODERAMIENTO | A AUTOCONOCIMIENTO | C COOPERACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | S CONCIENCIA SOCIAL | E EMPATÍA | C CREATIVIDAD | R RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | A APRENDIZAJE | M MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | T TOMA DE DECISIONES | L LOGRO DE METAS |
| S2 | Identifica deficiencias en los procesos de manufactura para aplicar medidas correctivas | forma autónoma y colaborativa reportando los resultados obtenidos a su jefe inmediato. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Auxilia en la elaboración de análisis estadísticos en las fallas de dispositivos semiconductores de acuerdo con los reportes técnicos proponiendo mejoras en los procesos de fabricación utilizando equipos de prueba y medición de dispositivos semiconductores, trabajando en forma autónoma y colaborativa e interpretando parámetros técnicos en lengua extranjera (ingles). | X | X | X | X | | | | | | | | | | | X | | | | | | | X | X | |
| | | Elabora reportes de acciones correctivas con análisis estadístico para la reducción de fallas en los procesos de manufactura de dispositivos semiconductores proponiendo mejoras en los procesos de producción trabajando de forma | X | X | | | X | | | | | | | | | | X | | | | | | | | X | |

| PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | | | | | HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | | |
|---|--|--|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---|------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|---------------------------------------|----------------|------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|---|---|-------------------------|-------------|---------------------------|--------------------|----------------|---------------|-------------------------|----------------------------|
| SUBMODULO | 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 | | | | | | DIMENSIÓN | | | | | | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE | | | | | | | | |
| | | | 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 | BENESTAR EMOCIONAL AYECTIVO | COMUNICACIÓN | REGULACIÓN DE EMOCIONES | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CONCIENCIA SOCIAL | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO |
| | | autónoma y colaborativa, aplicando el pensamiento matemático, utilizando tecnologías de información. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Aplica parámetros de calidad en dispositivos semiconductores | Verifica que los dispositivos semiconductores cumplan con los parámetros y especificaciones técnicas (durabilidad, dimensiones, tolerancias geométricas, en los procesos de inspección de acuerdo con la metodología establecida en las normas de calidad vigentes con autonomía en el trabajo, siguiendo normas de higiene y seguridad y reportando resultados a su jefe inmediato. | X | X | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | |
| | | Realiza pruebas de funcionalidad técnica (parámetros eléctricos y ambientales) a dispositivos semiconductores utilizando equipos de prueba y medición para cumplir con las normas de calidad | 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 | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | EMPODERAMIENTO | AUTOCONOCIMIENTO | COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO | CIUDADANÍA ACTIVA | EMPATÍA | CREATIVIDAD | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | APRENDIZAJE | MENTALIDAD DE CRECIMIENTO | TOMA DE DECISIONES | LOGRO DE METAS | EMPLEABILIDAD | AUTONOMÍA EN EL TRABAJO | NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO |
| | | establecidas en la manufactura orientada a cliente trabajando de forma autónoma o colaborativa, respetando normas de seguridad e higiene y reportando resultados a su jefe inmediato. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 | Optimiza los procesos de producción de fabricación de semiconductores | <p>Aplica técnicas de manufactura esbelta (5 's, SMED, Kanban, Hoshin Kanri, Poka Yoke, Ishikawa entre otros) utilizando su creatividad para la mejora del flujo de proceso de producción en el ensamble, prueba y empaque de los dispositivos semiconductores colaborando en trabajo de equipo.</p> <p>Verifica el cumplimiento de los procesos de manufactura con lo establecido para la reducción de desperdicios en la fabricación de dispositivos semiconductores, de acuerdo con las normas de calidad vigentes en procesos de manufactura trabajando de manera autónoma y asumiendo una actitud de respeto y responsabilidad, siguiendo las normas de seguridad e higiene para evitar accidentes, reportando los resultados obtenidos a su jefe inmediato.</p> | <p>El proceso de producción para la reducción de desperdicio de materia prima mejorado / Reporte estadístico</p> | |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|--|---|----------|--|
| S1 | Auxilia en el control de calidad de dispositivos semiconductores | <p>Concentra datos estadísticos de las pruebas eléctricas de los semiconductores en los procesos de manufactura para asegurar el cumplimiento de especificaciones técnicas de acuerdo con las normas internacionales de dispositivos semiconductores comunicando los resultados obtenidos a su jefe inmediato, trabajando de manera autónoma o colaborativa.</p> <p>Realiza ajustes en maquinaria y equipo de los procesos de producción para la fabricación de dispositivos semiconductores interpretando manuales técnicos en lengua extrajera (ingles), trabajando de manera autónoma o colaborativa, siguiendo las normas de seguridad e higiene regulando la expresión de emociones, sentimientos e impulsos para el logro de metas y objetivos.</p> <p>Asegura la calidad en los dispositivos semiconductores aplicando pruebas de parámetros técnicos, ambientales y físicos utilizando equipos (Generador de señal de RF, Generador de funciones, analizador de espectro, medidor de potencia, entre otros), detectando fallas prematuras en los dispositivos semiconductores, elaborando un documento de certificación del proceso con responsabilidad social y trabajando en forma autónoma y colaborativa reportando los resultados obtenidos a su jefe inmediato.</p> | | El proceso del control de calidad en producción / Guía de observación de certificación del proceso |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|---|--|---|-----------|
| S2 | Identifica deficiencias en los procesos de manufactura para aplicar medidas correctivas | Auxilia en la elaboración de análisis estadísticos en las fallas de dispositivos semiconductores de acuerdo con los reportes técnicos proponiendo mejoras en los procesos de fabricación utilizando equipos de prueba y medición de dispositivos semiconductores, trabajando en forma autónoma y colaborativa e interpretando parámetros técnicos en lengua extranjera (ingles). | El reporte técnico de acciones correctivas / Lista de cotejo | |
| | | Elabora reportes de acciones correctivas con análisis estadístico para la reducción de fallas en los procesos de manufactura de dispositivos semiconductores proponiendo mejoras en los procesos de producción trabajando de forma autónoma y colaborativa, aplicando el pensamiento matemático, utilizando tecnologías de información. | | |
| S2 | Aplica parámetros de calidad en dispositivos semiconductores | Verifica que los dispositivos semiconductores cumplan con los parámetros y especificaciones técnicas (durabilidad, dimensiones, tolerancias geométricas, en los procesos de inspección de acuerdo con la metodología establecida en las normas de calidad vigentes con autonomía en el trabajo, siguiendo normas de higiene y seguridad y reportando resultados a su jefe inmediato. | Las especificaciones técnicas de calidad del producto / Bitácora de calidad de producto | |
| | | Realiza pruebas de funcionalidad técnica (parámetros eléctricos y ambientales) a dispositivos semiconductores utilizando equipos de prueba y medición para cumplir con las normas | | |

| SUBMÓDULO | ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA | PRODUCTO | DESEMPEÑO |
|-----------|---|--|----------|-----------|
| | | de calidad establecidas en la manufactura orientada a cliente trabajando de forma autónoma o colaborativa, respetando normas de seguridad e higiene y reportando resultados a su jefe inmediato. | | |

FUENTES DE INFORMACIÓN**FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO**

- Asensi, F. A. (2017). Lean Manufacturing: Indicadores Clave de Desempeño Para Gestionar de Manera Eficiente La Mejora Continua. Createspace Independent Publishing Platform.
- Barua, P. (2022). Semiconductor device fabrication process. Independently Published.
- Evans, James. (2020). Administración y control de la calidad
- George, M. L. (2021). Lean Six Sigma en la era de la inteligencia artificial.
- Gómez, L. V. S. P., & Verdín, M. A. B. (2023). Manual práctico de las 5's para ganar en calidad y productividad: Organiza tu vida y tu trabajo en 5 pasos. MARGE BOOKS.
- Imai, M. (2014). Kaizen: la clave de la ventaja competitiva japonesa.
- Kim, R. (2022). Semiconductor school. Independently Published.
- Lavín, C. (2022). Gestión Industrial y Lean Manufacturing: Fundamentos, Herramientas e Indicadores. Independently Published.
- Moreno, A. B., Orozco, C. E. M., & Orozco, J. F. M. (2019). Manufactura: conceptos y aplicaciones.
- Socconini, L. (2021). Lean Six Sigma Black Belt. Manual de certificación. MARGE BOOKS.
- Pulido, H. G., & de la Vara Salazar, R. (2013). Control estadístico de calidad y seis sigma.

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

| NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA | MÓDULOS |
|---|--------------------|
| EQUIPO | |
| Equipo de Computo | I, II, III, IV y V |
| Extintores de fuego ABC | I, II, III, IV y V |
| Computadora de escritorio | I, II, III, IV y V |
| Computadora laptop | I, II, III, IV y V |
| Pantalla de pared proyección | I, II, III, IV y V |
| Pantalla digital de 90 pulgadas | I, II, III, IV y V |
| Impresora Laser | I, II, III, IV y V |
| Video proyector con altavoz | I, II, III, IV y V |
| Soporte de proyector universal para techo | I, II, III, IV y V |
| Regulador de voltaje con fuente ininterrumpible de poder | I, II, III, IV y V |
| Bomba desoldadora | III |
| Cautín | III |
| Destornilladores planos | I, II, III, IV |
| Destornilladores | I, II, III, IV |
| Pasta para soldar 25 gr. | I, II, III, IV, V |
| Soldadura de estaño aleación 60/40 con resina. Rollo de 450 gr. | I, II, III, IV, V |

| | |
|---|-------------------|
| Juego de alicate de anillo a presión | I, II, III, IV, V |
| Alicates de corte | I, II, III, IV, V |
| Juego de llaves españolas | I, II, III, IV, V |
| Juego de llaves Allen standard y milimétricas | I, II, III, IV, V |
| Multímetro digital de laboratorio | I, III, IV, V |
| Osciloscopio digital de alta frecuencia | I, II, III, IV, V |
| Trazador de curvas para caracterizar semiconductores | I, II, III, IV, V |
| Generador de funciones de alta frecuencia | I, II, III, IV, V |
| Analizador de espectro | I, II, III, IV, V |
| Medidor de potencia de señales | I, IV, V |
| Estación de soldadura de aire caliente | III, IV, V |
| Generador de RF | I, V |
| Frecuencímetro | I, V |
| Osciloscopio de doble trazo 400 Mhz | I, II, III, IV, V |
| Máquina de impresión de pasta de soldadura | III |
| Kit de Soldador Eléctrico 66PCS, 60W Soldador Estaño LED Digital, Temperatura Ajustable con Multímetro Digital, soporte para soldador, Dispositivo de succión de estaño, alambre de soldadura, pelacables, pinzas, cable de soldadura, Bomba de Desoldar para Reparado,5 piezas puntas del soldador | III |
| Estación De Soldadura De Aire Caliente 2 En 1 Con LCD Pantalla Digital,3 Boquillas, Pistola De Aire Caliente Y Cautín, Kit De Soldadura Para Soldar, Desoldar y BGA PCB IC SMD Reparar | III |
| Juego de herramientas para electrónica incluye un maletín de aluminio, diferentes tipos de alicates, alicates de corte, destornilladores, llaves, un cautín y bomba desoldadora. | III |
| Máquina de colocación de chips automática de alta precisión, Mini máquina de recogida y colocación Smt de 2 cabezales, máquinas de fabricación de Pcb Smd para ensamblaje de Pcb | III |

| NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA | MÓDULOS |
|--|--------------------|
| MOBILIARIO | |
| Mesas de Trabajo | I, II, III, IV y V |
| Bancos | I, II, III, IV y V |
| Campanas de Extracción | I, II, III, IV y V |
| Estantes para componentes semiconductores | I, II, III, IV y V |
| Escritorio para profesor | I, II, III, IV y V |
| Silla para profesor | I, II, III, IV y V |
| Carrito para Herramientas - 4 Cajones | I, II, III, IV y V |
| Mesa sencilla. de 122 X 48 X 75 cm | I, II, III, IV y V |
| Anaqueles sin puertas | I, II, III, IV y V |
| Anaqueles con puertas | I, II, III, IV y V |
| Carrito de servicio de 3 o 4 niveles acero herramientas 4 ruedas | I, II, III, IV y V |

| NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA | MÓDULOS |
|------------------------------|--------------------|
| SOFTWARE | |
| Conectividad a Internet | I, II, III, IV y V |
| Microsoft Office 2021 | II |
| Raspberry PI OS | II |
| Arduino IDE 2.3.2 | II |
| NI Multisim | II |
| Plataforma Python | II |
| Minitab | V |
| Kawak | V |
| Isotools | V |
| Autodesk | V |
| Minecraft Modelado 3D | V |
| Epicor Kinect | V |
| SIMIO | V |
| Visio | V |
| Matlab | III, IV |
| Live Wire y PCB Wizard | II |

| | |
|---|--|
| Simulador de Circuitos Digitales 095 | |
| Quicks 19(Quite Universal Circuit Simulator 0.0.19) | |
| Proteus 8.8 | |
| Allegro PCB Designer | |

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA

MÓDULOS

MATERIAL

I, II, III, IV y V

| | |
|---|------------|
| Placa de Pruebas (Protoboard) | II |
| Kit Raspberry Pi 5 | II |
| Kit Arduino UNO R3 | II |
| BeagleBone Black | II |
| Diodos 1N4004 | II |
| Leds color rojo, 5mm alta luminosidad | I, II, III |
| Leds color verde, 5mm alta luminosidad | II |
| Leds color azul, 5mm alta luminosidad | II |
| Resistencias de carbón de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1 y 2 watt de 10, 100, 1k, 10k, 100k, 1M, un paquete por cada valor | II, III |
| Resistencias de carbón de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1 y 2 watt de 22, 220, 2.2k, 22k, 220k un paquete por cada valor | II, III |
| Resistencias de carbón de $\frac{1}{4}$ watt de 47, 470, 4.7k, 47k, 470k, 1M, un paquete por cada valor | II |
| Resistencias de carbón de $\frac{1}{4}$ watt de 68, 680, 6.8k, 68k, 680k, un paquete por cada valor | II |
| Transistor BC547 | II |
| Transistor BC557 | II |
| Transistor BC1815 | II |

| | |
|--|--|
| Transistor BC1015 | |
| Transistor BC3904 | |
| Transistor BC3906 | |
| Transistor TIP41C | |
| Transistor TIP42C | |
| SCR TIC106D | |
| TRIAC MAC12D | |
| DIAC HT30 | |
| Fotoresistencia LDR Mohm | |
| Relay 5 pines 8 amp, bobina de 5 VCD | |
| Potenciómetros de 20k, 50k, 100k | |
| Capacitor electrolítico de diferentes valores | |
| Capacitores no polarizado de diferentes valores | |
| Circuito Integrado amplificador operacional 741 | |
| Circuito Integrado amplificador operacional dual 4558 | |
| Circuito Integrado TL912 | |
| Circuito Integrado TL431 | |
| Circuito Integrado TL386 | |
| Circuito Integrado TL905 | |
| Circuito Integrado temporizador LM556 | |
| Regulador de voltaje de 3 pines de 5, 9, y 12 volts (7805, 7809, 7812) | |
| Circuito Integrado multivibrador de 8 pines 555 | |

| | |
|---|-------------------|
| Circuito integrado con 4 compuertas lógicas AND tecnología CMOS | II |
| Circuito integrado con 4 compuertas lógicas NAND tecnología CMOS | II |
| Circuito integrado con 4 compuertas lógicas OR tecnología CMOS | II |
| Circuito integrado con 6 compuertas lógicas NOT tecnología CMOS | II |
| Circuito integrado contador binario de 4 bits tecnología CMOS | II |
| Circuito integrado con 4 compuertas lógicas AND tecnología TTL 7408 | II |
| Circuito integrado con 4 compuertas lógicas NAND tecnología TTL 7400 | II |
| Circuito integrado con 4 compuertas lógicas OR tecnología TTL 7432 | II |
| Circuito integrado con 4 compuertas lógicas NOR tecnología TTL 7402 | II |
| Circuito integrado con 4 compuertas lógicas X'OR tecnología TTL 7486 | II |
| Circuito integrado con 6 compuertas lógicas NOT tecnología TTL 7404 | II |
| Circuito integrado contador binario de 4 bits tecnología TTL 74193 | II |
| Cable Coaxial | V |
| Divisores de señal (Splitters) | V |
| Amplificadores de señal de Radiofrecuencia | V |
| Pinzas pelacables coaxial | V |
| Conectores para cable coaxial RG-6 | V |
| Tablilla de experimentos (protoboard) | I, II, III, IV, V |
| Placas fenólicas de 10cm x 10cm; 10cmx15cm, 30cmx30cm de una y dos caras de cobre | II, III, IV, V |
| Placa fenólica perforada tipo protoboard (7cm x14.5cm) | II, III |
| BJT 2N2222, 2N3055 | III |
| DSN 1N4001,4004, O SIMILARES | III |

| | |
|--|-------------------|
| Led de diferentes colores | III |
| Resistores de diferentes valores de resistencia y de potencia | III |
| Capacitores no polarizados de diferentes valores de capacitancia | III |
| Capacitores electrolíticos de diferentes valores de capacitancia hasta un valor máximo de 4700UF | III |
| Potenciómetros de diferentes valores de resistencia | III |
| Optoacopladores MOC3011, 4N25, | III |
| Transistor tipo Darlington 2N6388 | III |
| IGBT CANAL N 600V 58A, 1MD30D-60 | III |
| MOSFET CANAL N 250V 51A, FDPF51N5 | III |
| Reguladores de voltaje 7805,7905,7812,7912, LM317 | III |
| TRIAC 600V 12A, 2N6344A, 2N6343A | III |
| SCR 400V 4A, C106DG | III |
| Botiquín de primeros auxilios | I, II, III, IV, V |
| Pulsera Antiestática | I, II, III, IV, V |
| Goggles de seguridad | I, II, III, IV, V |
| Divisores de señal de RF 2 | I, II, III, IV, V |
| Conectores de RF para cable coaxial | I, II, III, IV, V |
| Rollo de Cable Coaxial RG-6 | I, II, III, IV, V |
| Amplificadores de RF | I, II, III, IV, V |
| Adaptadores de prueba para equipo de medición e RF | I, II, III, IV, V |

3

**Consideraciones para
desarrollar los módulos en
la formación profesional**

ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Mediante el análisis del programa de estudios de la carrera técnica, usted podrá diseñar una planeación didáctica y definir las estrategias de formación en el taller, laboratorio o aula, que favorezcan el desarrollo de las competencias laborales básicas y extendidas, así como las Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) y los Conceptos Centrales de la Educación para el Desarrollo Sostenible (CoCEDS) que entran en juego para el desarrollo de las competencias laborales.

Es importante que los momentos de la secuencia didáctica que planee (apertura, desarrollo y cierre) estén alineados a su contexto regional, la situación del plantel y las características particulares de los estudiantes.

FASE 1: CONOZCA SU PROGRAMA DE ESTUDIOS

| | |
|--|---|
| Paso 1. Identifique los datos generales del programa de estudios | En la portada del programa de estudios, identifique sector, CIFLT, nombre de la carrera, tipo de carrera, normatividad, modalidad y opción educativa. |
| Paso 2. Identifique a los participantes del sector productivo | Se refiere a los participantes del sector productivo, que participaron en el análisis para la determinación de competencias laborales de la carrera. |
| Paso 3. Ubique el módulo dentro de la estructura curricular de la carrera técnica o tecnológica | Ubique el módulo correspondiente dentro de la estructura curricular de la carrera técnica o tecnológica. |
| Paso 4. Identifique los elementos curriculares del programa de estudios | <p>Identifique los elementos curriculares del programa de estudios.</p> <ul style="list-style-type: none">a) Perfil de egresob) Justificación de la carrerac) Mapa de competenciasd) Portada del módulo (competencias laborales, número de horas, ocupaciones y sitios de inserción)e) Contenidos del módulo (resultados de aprendizaje, actividades clave, situaciones de aprendizaje y transversalidad)f) Estrategia de evaluación (tipo de evaluación y de evidencia)g) Fuentes de informaciónh) Secuencia didáctica sugerida |

FASE 2: DISEÑE LA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| Paso 1. Los resultados de aprendizaje | <p>Analice los resultados de aprendizaje del módulo y submódulo correspondientes para identificar lo que se espera que el estudiante logre al finalizarlo y su relación con otras UAC. Identifique las actividades clave presentadas en forma progresiva para alcanzar el logro de la competencia laboral y las evidencias de producto y desempeño en que se concretan.</p> |
| Paso 2. La evaluación | <p>Identifique las evidencias de producto o desempeño. Contextualice los productos y desempeños en la comunidad o empresa. Establezca las características de los productos (físicas y sensoriales) y desempeños (actitudinales y procedimentales). Elabore el instrumento que ayude a valorar las características de las evidencias. Estos instrumentos pueden ser listas de cotejo y escalas valorativas para los productos y, guía de observación y escala valorativa para desempeños, entre otros instrumentos.</p> |
| Paso 3. Los contenidos | <p>Establezca los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes requieren desarrollar al obtener los productos determinados para la evaluación y los desempeños esperados. Identifique la transversalidad a partir de las metas de aprendizaje de las UAC del currículum fundamental que están relacionadas con los conocimientos, habilidades y actitudes que requiere el estudiantado para lograr las competencias laborales. Identifique las HVyT, así como los CoCEDS, que fortalecerán las competencias laborales. Verifique si las evidencias pueden concretarse mediante un proyecto con impacto comunitario, alineándose con el Programa Aula, Escuela y Comunidad (PAEC). Determine una estrategia de enseñanza y de aprendizaje por cada actividad clave del submódulo.</p> |
| Paso 4. Selección de la estrategia de aprendizaje | <p>Considere los productos y desempeños, conocimientos, habilidades, actitudes y características de los estudiantes y del contexto, seleccione la estrategia de aprendizaje activo que utilizará en su estrategia didáctica, colocando al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje y motivándolo a participar de manera activa y consciente en su proceso. Analice los métodos de aprendizaje activo, los productos y desempeños, así como los instrumentos de evaluación. Establezca las prácticas que ayudarán a los estudiantes a lograr las competencias (demostración, guiada/supervisada o autónoma) propuestos para el desarrollo de las competencias, considerando la transversalidad con los diferentes elementos curriculares y la</p> |

| | |
|---|---|
| | evaluación formativa; contextualícelos en la comunidad o empresa y, de ser posible, dentro del Programa Aula, Escuela y Comunidad del plantel. |
| Paso 5. Programación | Considere los productos y desempeños y dosifique su obtención en tiempos parciales o semanas, según el calendario escolar. |
| FASE 3: ELABORE SU SECUENCIA DIDÁCTICA | |
| Paso 1. Apertura | <p>Explore y recupere los saberes previos e intereses del estudiante, así como otros aspectos del contexto, relevantes para su formación.</p> <p>Defina el tipo de evaluación de acuerdo con el momento didáctico y por los agentes que intervienen: diagnóstica, formativa y sumativa.</p> <p>Determine el tipo de evaluación de acuerdo con quienes participan: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.</p> |
| Paso 2. Desarrollo | <p>Cree escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para el desarrollo de competencias a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos.</p> <p>A partir de la información del análisis realizado en la Fase 2, determine las actividades de enseñanza y aprendizaje de cada método activo seleccionado, integrando el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y prácticas que conduzcan al desarrollo de la competencia.</p> <p>La evaluación será formativa.</p> |
| Paso 3. Cierre | <p>Proponga la elaboración de síntesis, conclusiones y reflexiones argumentativas para identificar el grado de desarrollo de las competencias laborales.</p> <p>Elabore un informe que verifique el logro de competencias laborales alcanzado por los estudiantes y el desempeño propio como docente para la integración y ejercitación de competencias y experiencias aplicadas en situaciones reales o simuladas, mediante prácticas autónomas en el aula, la escuela y la comunidad.</p> <p>La evaluación será sumativa y eminentemente, formativa.</p> <p>Determine el tipo de evaluación de acuerdo con quienes participan: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.</p> |

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Auxilia en la caracterización de dispositivos semiconductores - 80 horas

| ACTIVIDAD CLAVE | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA |
|---|---|
| Determina parámetros técnicos de dispositivos semiconductores | <p>Reconoce los parámetros técnicos de los dispositivos semiconductores de acuerdo con las especificaciones del fabricante utilizando las TICS, trabajando en forma autónoma o colaborativa.</p> <p>Identifica los dispositivos semiconductores: diodos, transistores, tiristores, circuitos integrados de acuerdo con las especificaciones del fabricante y atendiendo las instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Selecciona técnicas para caracterizar dispositivos semiconductores en medición de parámetros eléctricos, atendiendo las normas vigentes para los diferentes tipos de encapsulado, trabajando en forma autónoma o colaborativa, siguiendo las instrucciones del jefe inmediato.</p> |

TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO

| CURRÍCULUM FUNDAMENTAL | CURRÍCULUM AMPLIADO |
|---|---------------------|
| Lengua y comunicación Lengua extranjera (inglés) Cultura digital Ciencias naturales, experimentales y tecnología | |

| HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE |
|---|--|
| Colaboración y trabajo en equipo Comunicación Autoconocimiento Logro de metas Autonomía en el trabajo | Nexo Agua-energía-alimento Economía ecológica Sistemas socioecológicos |

// SUBMÓDULO 1 Auxilia en la caracterización de dispositivos semiconductores - 80 horas

| Apertura | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|--|--------------------|--|-------------|
| <p>El estudiante atiende la presentación del docente sobre los criterios de evaluación, las reglas de convivencia, los resultados de aprendizaje, productos y desempeños de la carrera, la ocupación laboral que va a impactar, así como los sitios de inserción que podría desempeñar, explicando la metodología de trabajo, duración, normas de convivencia, y la forma de evaluación, los reglamentos de taller y laboratorio, normas de seguridad, materiales y herramientas a utilizar, explicación de folletos, manuales de prácticas.</p> <p>Mediante una técnica se presenta y conoce al resto del grupo. El docente motiva la participación de todos los integrantes.</p> | N/A | N/A | N/A |
| <p>El estudiante atiende la exposición e indicaciones del docente sobre la evaluación diagnóstica y exploración de intereses:</p> <p>¿Qué expectativas tienes de la carrera?</p> <p>¿Qué impacto tiene esta carrera en tu entorno?</p> <p>¿Dónde te visualizas trabajando al egresar?</p> | N/A | N/A | N/A |
| <p>El estudiante mediante lluvias de ideas, mencionan los dispositivos electrónicos que se utilizan en diferentes áreas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • comunicación • medicina • transporte • seguridad <p>Contesta un cuestionario de evaluación diagnóstica acerca de los materiales con los que están construidos los dispositivos electrónicos.</p> <p>Proyectar video de dispositivos semiconductores.</p> | N/A | <p>Las preguntas contestadas en cuaderno de apuntes / Cuestionario</p> | N/A |

// SUBMÓDULO 1 Auxilia en la caracterización de dispositivos semiconductores - 80 horas

| Desarrollo | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|--|--------------------|---|-------------|
| El estudiante investiga en diversas fuentes los conceptos y características de los semiconductores registrando en su cuaderno las definiciones. | Heteroevaluación | La investigación de los conceptos / Lista de cotejo | 10% |
| El estudiante atiende la presentación del docente en la que se exponen los conceptos de los semiconductores, tipos de semiconductores, materiales, características y sus propiedades (Banda de energía, conductividad variable, movilidad de carga, temperaturas de operación, sensibilidad a la luz, entre otros) Toma notas y evidencias. Atiende la retroalimentación del docente sobre las dudas | Autoevaluación | El cuadro sinóptico / Lista de cotejo | 5% |
| El estudiante atiende a la presentación del docente en la que se exponen los parámetros técnicos de los semiconductores en un circuito: Corriente, Voltaje, potencia, frecuencia, conductividad, temperatura. | Autoevaluación | El resumen de los parámetros técnicos / Lista de cotejo | 5% |
| El estudiante participa en la práctica demostrativa que ejecuta el docente, en la cual demuestra la medición de los parámetros técnicos de diferentes dispositivos semiconductores: diodos, transistores, tiristores, circuitos integrados, el proceso de la medición, ecuaciones y datos derivados sobre el cálculo de los valores de corriente, voltaje y potencia eléctrica, aplicando las Leyes de Ohm y Kirchhoff. Toma nota y evidencias. | Heteroevaluación | El reporte de la práctica demostrativa y las notas en cuaderno de apuntes / Lista de cotejo | 10% |
| El estudiante resuelve ejercicios propuestos por el docente a manera de evidenciar el conocimiento adquirido y reforzar las áreas de oportunidad detectadas. | Coevaluación | Los ejercicios resueltos en cuaderno de apuntes / Lista de cotejo | 10% |
| El estudiante ejecuta las prácticas guiadas de caracterización de dispositivos semiconductores, utilizando equipo de apoyo (software de simulación o tablilla de prueba) y de seguridad, sigue las instrucciones y procedimientos que le indica el docente | Heteroevaluación | El reporte de la caracterización de los dispositivos semiconductores | 15% |

| | | | |
|--|-------------------------|--|------------|
| <p>para verificar y calcular los valores de corriente, voltaje y potencia eléctrica, temperatura, frecuencia, periodos, siguiendo los métodos de caracterización y utilizando las TIC.</p> | | <p>/ Lista de cotejo</p> | |
| <p>Al concluir, participa en la plenaria donde explica cómo se realizan los cálculos y se verifican los valores de corriente, voltaje, potencia, temperatura, frecuencia, periodo.</p> | | | |
| <p>El estudiante selecciona las técnicas de caracterización de dispositivos semiconductores en prácticas autónomas armará circuitos básicos en la tablilla experimental (protoboard), realizando cálculos de corriente, voltaje, resistencia potencia, frecuencia, temperatura para el circuito montado.</p> | <p>Heteroevaluación</p> | <p>El reporte de la selección de técnicas de caracterización de los dispositivos semiconductores / Lista de cotejo</p> | <p>15%</p> |

// SUBMÓDULO 1 Auxilia en la caracterización de dispositivos semiconductores - 80 horas

| Cierre | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|---|--------------------|---|-------------|
| En plenaria intercambia experiencias, elabora un rotafolio con sus conclusiones y el docente retroalimenta. | Heteroevaluación | El documento de evaluación de las experiencias / Lista de cotejo | 10% |
| El estudiante verificará que los parámetros técnicos de un dispositivo semiconductor cumplan con las hojas de datos de los fabricantes utilizando circuitos electrónicos montados en la tablilla experimental (protoboard) utilizando equipos de medición y comparándolo con los cálculos realizados. Generando un reporte estructurado según las indicaciones del docente. | Heteroevaluación | El reporte de los parámetros técnicos obtenidos / Lista de cotejo | 20% |

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Realiza pruebas a circuitos eléctricos y electrónicos analógicos con dispositivos semiconductores. - 96 horas

| ACTIVIDAD CLAVE | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA |
|---|---|
| <p>Interpreta parámetros de dispositivos semiconductores en un circuito electrónico analógico</p> | <p>Aplica teorías de semiconductores (propiedades de conductividad, ópticas, térmicas, entre otros) distingue materiales de fabricación en la tabla periódica de elementos, para conocer funcionamiento, trabajando de forma autónoma.</p> <p>Interpretar valores de las variables eléctricas de dispositivos semiconductores en diagramas de circuitos electrónicos analógicos para conocer su función y nomenclatura, trabajando en forma autónoma y en equipo, siguiendo instrucciones de su jefe inmediato.</p> |

TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO

| CURRÍCULUM FUNDAMENTAL | CURRÍCULUM AMPLIADO |
|---|---------------------|
| <p>Lengua y comunicación Lengua Extranjera (inglés) Pensamiento matemático Ciencias naturales, experimentales y tecnología</p> | |

| HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE |
|--|---|
| <p>Colaboración y trabajo en equipo Comunicación Autoconocimiento Autonomía en el trabajo</p> | <p>Sistemas socioecológicos</p> |

// SUBMÓDULO 2 Realiza pruebas a circuitos eléctricos y electrónicos analógicos con dispositivos semiconductores. - 96 horas

| Apertura | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|--|--------------------|---|-------------|
| <p>El estudiante atiende la presentación del docente sobre los criterios de evaluación, las reglas de convivencia, los resultados de aprendizaje, productos y desempeños de la carrera, la ocupación laboral que va a impactar, así como los sitios de inserción que podría desempeñar, explicando la metodología de trabajo, duración, normas de convivencia, y la forma de evaluación, los reglamentos de taller y laboratorio, normas de seguridad, materiales y herramientas a utilizar, explicación de folletos, manuales de prácticas.</p> <p>Mediante una técnica se presenta y conoce al resto del grupo. El docente motiva la participación de todos los integrantes.</p> | N/A | N/A | N/A |
| <p>El estudiante resuelve un cuestionario sobre los temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un Aislador? • ¿Qué es un Conductor? • ¿Qué es un semiconductor? • ¿Qué elementos de la Tabla periódica son semiconductores? • ¿Cuántos electrones tiene los semiconductores? • ¿Qué productos usan semiconductores? • ¿Qué efecto tiene la temperatura en los semiconductores? | N/A | Las preguntas contestadas en cuaderno de apuntes / Cuestionario | N/A |

// SUBMÓDULO 2 Realiza pruebas a circuitos eléctricos y electrónicos analógicos con dispositivos semiconductores. - 96 horas

| Desarrollo | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|---|--------------------|--|-------------|
| El estudiante atiende la presentación del docente en la que se exponen los conceptos de los materiales de fabricación de semiconductores de acuerdo con los elementos de la tabla periódica, estructura y configuración electrónica, teoría de las bandas de energía, teoría de los aislantes, semiconductores y conductores, semiconductores intrínsecos y extrínsecos, semiconductores tipo N y P, fotoconductores, anotando toda la información en su cuaderno de apuntes. | Heteroevaluación | Notas de la teoría de semiconductores en el cuaderno de apuntes / Lista de cotejo | 10% |
| El estudiante anota en su cuaderno de apuntes las investigaciones realizadas en la App Fundamentos de Electrónica de Play Store sobre los temas: Formación y propiedades de la unión de un DSN, modelos y circuitos equivalentes del DSN, circuitos Limitadores y Sujetadores, Rectificación. | Coevaluación | Notas de la teoría de semiconductores en el cuaderno de apuntes / Lista de cotejo | 20% |
| El profesor expone la explicación de los temas investigados por los estudiantes en la App Fundamentos de Electrónica, aplicándoles un breve cuestionario sobre los temas. | Autoevaluación | Notas de la investigación realizada de la app Fundamentos de Electrónica en el cuaderno de apuntes / Lista de cotejo | 10% |
| Los estudiantes anotan en su cuaderno de apuntes atendiendo la explicación que el profesor expone de varios diagramas esquemáticos de circuitos electrónicos analógicos y muestra como identificar los componentes semiconductores e interpretar sus variables eléctricas de acuerdo con su función y nomenclatura. | Heteroevaluación | Diagramas esquemáticos en el cuaderno de apuntes / Rubrica | 30% |

// SUBMÓDULO 2 Realiza pruebas a circuitos eléctricos y electrónicos analógicos con dispositivos semiconductores. - 96 horas

| Cierre | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|---|--------------------|--|-------------|
| El estudiante en plenaria intercambia experiencias, elabora un resumen con sus conclusiones y el docente retroalimenta. | Coevaluación | El documento de evaluación de las experiencias / Lista de cotejo | 5% |
| El estudiante interpreta las variables eléctricas en diagramas de circuitos electrónicos analógicos de forma autónoma para ver el comportamiento de cada dispositivo en un circuito, anotando correctamente su valor y nomenclatura. Registra sus datos en cada diagrama. | Heteroevaluación | El reporte de la función de los dispositivos en el circuito y sus variables eléctricas / Lista de cotejo | 25% |

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 3 Realiza pruebas a circuitos electrónicos digitales de dispositivos semiconductores - 96 horas

| ACTIVIDAD CLAVE | DESARROLLO DE LA COMPETENCIA |
|---|---|
| <p>Interpreta las señales de dispositivos semiconductores en circuitos electrónicos digitales</p> | <p>Identifica circuitos integrados lógicos combinacionales y secuenciales para conocer el funcionamiento en circuitos electrónicos digitales, trabajando de forma autónoma siguiendo instrucciones del jefe inmediato.</p> <p>Interpreta diagramas de circuitos combinacionales y secuenciales para conocer el funcionamiento en circuitos integrados, trabajando en forma autónoma y en equipo, reportando resultados a su jefe inmediato.</p> |

TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO

| CURRÍCULUM FUNDAMENTAL | CURRÍCULUM AMPLIADO |
|--|---------------------|
| <p>Lengua y comunicación Lengua Extranjera (inglés) Pensamiento matemático Ciencias naturales, experimentales y tecnología</p> | |

| HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO | CONCEPTOS CENTRALES DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE |
|---|---|
| <p>Colaboración y trabajo en equipo Comunicación Autoconocimiento Autonomía en el trabajo</p> | <p>Sistemas socioecológicos</p> |

// SUBMÓDULO 3 Realiza pruebas a circuitos electrónicos digitales de dispositivos semiconductores - 96 horas

| Apertura | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|--|--------------------|---|-------------|
| <p>El estudiante atiende la presentación del docente sobre los criterios de evaluación, las reglas de convivencia, los resultados de aprendizaje, productos y desempeños de la carrera, la ocupación laboral que va a impactar, así como los sitios de inserción que podría desempeñar, explicando la metodología de trabajo, duración, normas de convivencia, y la forma de evaluación, los reglamentos de taller y laboratorio, normas de seguridad, materiales y herramientas a utilizar, explicación de folletos, manuales de prácticas.</p> <p>Mediante una técnica se presenta y conoce al resto del grupo. El docente motiva la participación de todos los integrantes.</p> | N/A | N/A | N/A |
| <p>El estudiante resuelve un cuestionario sobre conocimientos previos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un Circuito Combinacional? • ¿Qué es una función lógica? • ¿Qué es un Comparador? • ¿Qué es un Codificador y un Decodificador? • ¿Qué es un Circuito Secuencial? • ¿Qué es un Flip-flop? | N/A | Las preguntas contestadas en cuaderno de apuntes / Cuestionario | N/A |

// SUBMÓDULO 3 Realiza pruebas a circuitos electrónicos digitales de dispositivos semiconductores - 96 horas

| Desarrollo | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|---|--------------------|--|-------------|
| El estudiante investiga en diversas fuentes sobre sistemas numéricos Decimal, Binario, Octal y Hexadecimal, realizando en su cuaderno un resumen. | Heteroevaluación | Resumen de la investigación en cuaderno de apuntes / Lista de cotejo | 10% |
| El estudiante atiende la presentación del docente en la que se exponen las conversiones entre sistemas numéricos. Toma notas y evidencias. Atiende la retroalimentación del docente sobre las dudas generadas. | Autoevaluación | N/A | N/A |
| El estudiante resuelve ejercicios de conversiones entre sistemas numéricos propuestos por el docente a manera de evidenciar el conocimiento adquirido y reforzar las áreas de oportunidad detectadas. | Heteroevaluación | Los ejercicios resueltos / Lista de cotejo | 10% |
| El estudiante atiende la presentación del docente en la que se exponen los circuitos combinacionales lógicos: circuitos lógicos básicos, circuitos lógicos universales, circuitos lógicos especiales, conversión de circuitos lógicos básicos a universales. Toma notas y evidencias. Atiende la retroalimentación del docente sobre las dudas generadas. | Autoevaluación | N/A | N/A |
| El estudiante resuelve ejercicios de álgebra booleana propuestos por el docente a manera de evidenciar el conocimiento adquirido y reforzar las áreas de oportunidad detectadas. | Heteroevaluación | Los ejercicios resueltos / Lista de cotejo | 10% |
| El estudiante participa en la práctica demostrativa que ejecuta el docente, en la cual demuestra el uso y funcionamiento de las compuertas lógicas utilizando tablas de verdad y álgebra booleana. Toma nota y evidencias. | Autoevaluación | N/A | N/A |
| El estudiante participa en la práctica guiada en la que diseña un diagrama de un circuito digital con base a lógica Booleana, atendiendo las indicaciones del docente. Toma nota y evidencia. | Heteroevaluación | El diagrama del circuito digital / Lista de cotejo | 10% |

| | | | |
|---|------------------|--|-----|
| El estudiante atiende la presentación del docente en la que se exponen los controladores de tiempo, demultiplexores y multiplexores. Atiende la retroalimentación del docente sobre las dudas generadas. | Autoevaluación | N/A | N/A |
| El estudiante dibuja en su cuaderno de apuntes el diagrama que solucione cada problema planteado por el docente a manera de evidenciar el conocimiento adquirido y reforzar las áreas de oportunidad detectadas. | Heteroevaluación | El diagrama de cada problema / Lista de cotejo | 15% |
| El estudiante atiende la presentación del docente en la que se exponen los circuitos secuenciales: flip-flops y contadores. Atiende la retroalimentación del docente sobre las dudas generadas. | Autoevaluación | N/A | N/A |
| El estudiante dibuja en su cuaderno de apuntes el diagrama que solucione cada problema planteado sobre circuitos secuenciales por el docente a manera de evidenciar el conocimiento adquirido y reforzar las áreas de oportunidad detectadas. | Heteroevaluación | El diagrama de cada problema / Lista de cotejo | 15% |

// SUBMÓDULO 3 Realiza pruebas a circuitos electrónicos digitales de dispositivos semiconductores - 96 horas

| Cierre | Tipo de evaluación | Evidencia / Instrumento | Ponderación |
|---|--------------------|---|-------------|
| El estudiante resuelve mediante un análisis de circuitos un circuito combinacional, identificando las entradas, salidas y funciones lógicas involucradas. Además crea circuitos combinacionales que cumplan con ciertas especificaciones en situaciones prácticas. | Heteroevaluación | Resuelve y crea circuitos combinacionales / Rúbrica | 15% |
| El estudiante resuelve mediante un análisis de circuitos un circuito secuencial, identificando y resolviendo tablas de verdad, simplificando funciones booleanas y trazar diagramas lógicos. A demás crea circuitos secuenciales que cumplan con ciertas especificaciones en situaciones prácticas. | Heteroevaluación | Resuelve y crea circuitos secuenciales / Rúbrica | 15% |

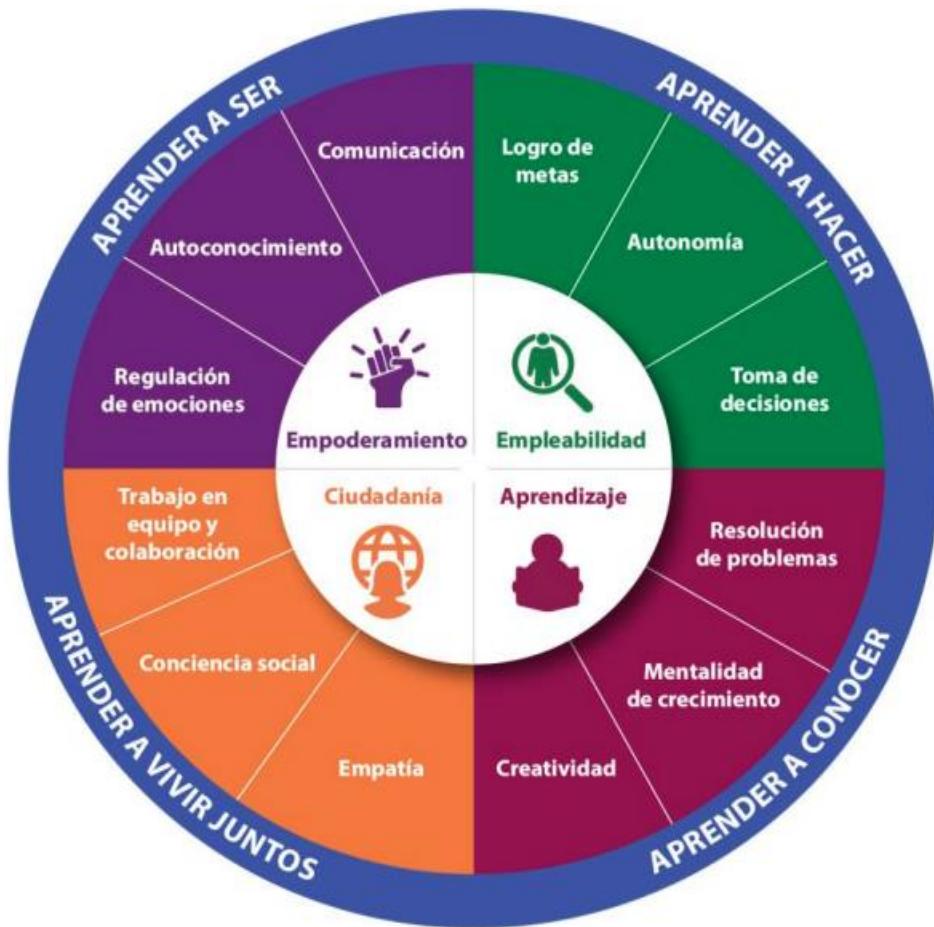
MARCO DE HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO

En la construcción de este 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 formación laboral 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 del bachillerato con carrera técnica de la educación media superior.
- Desarrollar contenidos curriculares, materiales didácticos y procesos de formación con un enfoque común.
- Tener una referencia para procesos de formación y evaluación de estudiantes que la autoridad educativa convenga para la opción educativa presencial.

La importancia que tienen las HVyT dentro del sector productivo y en la vida de las personas, conlleva a que sean incluidas en el currículo de 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



| 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 |
|----------------------|----------------------------------|--|--|
| Empleabilidad | 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. |
| | 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 | <p>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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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 | <p>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).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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 | <p>Es un concepto holístico, sistemático e inclusivo del ser humano en la naturaleza, es decir, un sistema adaptativo y complejo en el que</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica interacciones y componentes vitales que contribuyan al desarrollo de eco-comunidades resilientes (urbanas, rurales o mixtas; locales, nacionales, regionales). |

| Concepto | Definición | Habilidad |
|---------------------------|--|--|
| | <p>interactúan componentes culturales, políticos, sociales, 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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Diseña sistemas complejos con enfoque en el desarrollo de la <i>resiliencia socio-ecológica</i> 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 | <p>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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> 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

Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios

Noviembre 2024